L. Angerstein

Königl. Geheimer Sanitätsrath, practischer Arzt
und Privat-Docent an der Königl. Universität zu Berlin.

Verlag v. Ernst Litfass in Berlin Adlerstr. 6.

Dr. Johann Georg Krünitz's
ökonomisch-technologische

Encyklopädie,

oder

allgemeines System
der

Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft,
und der Kunstgeschichte,
in alphabetischer Ordnung.

Früher fortgesetzt
von
Friedrich Jakob und Heinrich Gustav Floerke,
jetzt von
C. O. Hoffmann.

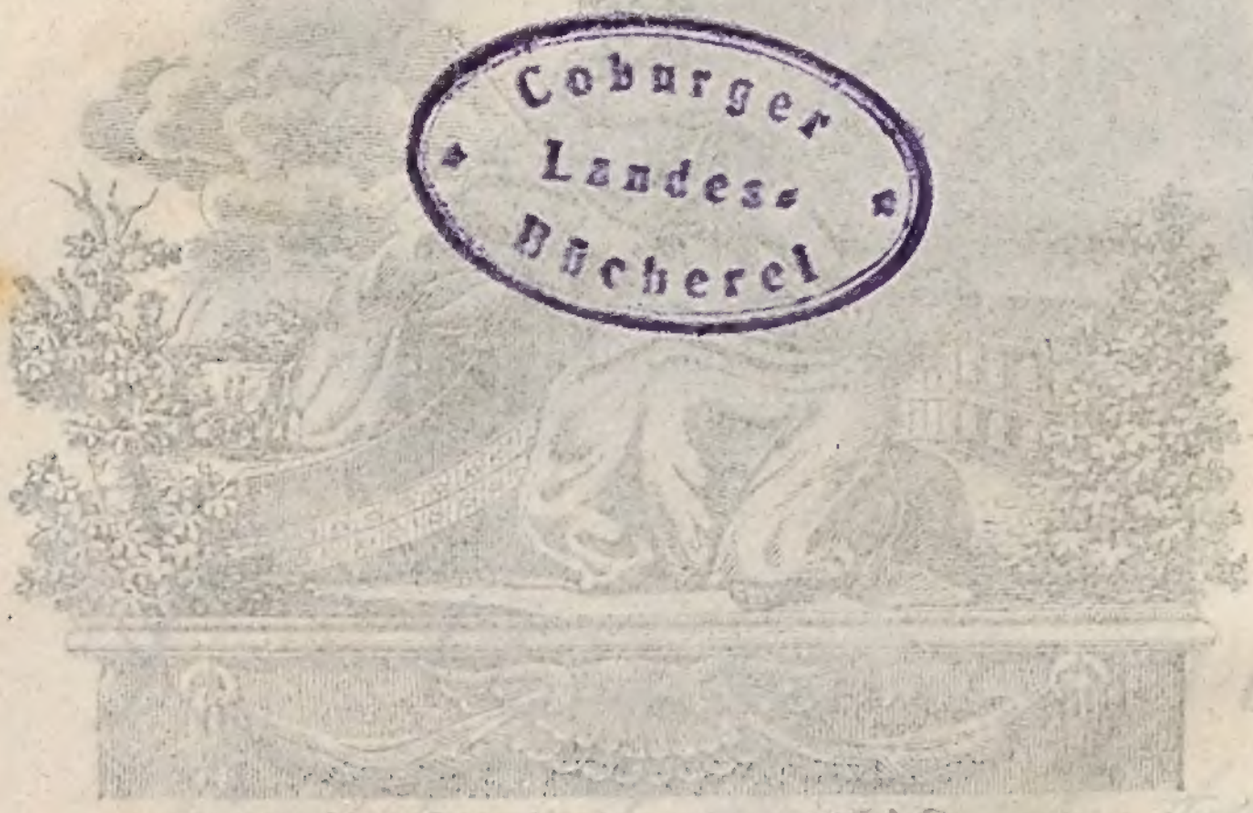
242ster und letzter Theil,
welcher die Artikel **Zipperlein** bis **Zythos** enthält.
Mit einem Kupfer (Geheim-Rath Dr. Angelstein).

Mit Königl. Preuß. und Königl. Sächs. Privilegien.

Berlin, 1858.
Verlag und Druck von Ernst Litfaß.
(Pränumerations-Preis 3 Thlr. — Laden-Preis 4½ Thlr.)

E IV 12/60

Coburger Landes-Bücherei



Geheimer Sanitätsrath Dr. med.

Angelstein.

Ein Charakterbild.

Klar der Blick, sicher die Hand, muthig die That!

Kein Stand, kein Beruf, kein Amt fordert so ausschließlich den ganzen Menschen mit all' seinem Können und Wissen, mit seinem Denken und Fühlen, mit allen seinen Fähigkeiten in theoretischer und praktischer Hinsicht, als der Beruf eines Arztes. Seinen Studien nach gehört er zu der Klasse der Gelehrten, seiner Praxis nach soll er ein Künstler, ein Psycholog und Menschenkenner nicht bloß, sondern auch ein Menschenfreund sein, der mit eigener Aufopferung keine noch so dringende Gefahr scheuend, an das Bett des Kranken eilt, ohne zu fragen, wer der ist, der seine Hülfe fordert, ob reich, ob arm, ob vornehm, ob gering, ob Weib, ob Mann, ob Kind. Vor allen Andern kann der Arzt diejenige Stufe der Anerkennung erreichen, die wir mit dem Namen Popularität bezeichnen. Und doch sind es verhältnißmäßig nur Wenige, die sich eines solchen Ruhmes zu erfreuen haben. Es gehört dazu nicht allein das allgemeine Vertrauen in seine Geschicklichkeit, das er sich erworben hat, sondern auch die Art und Weise seines Umganges mit den Menschen, sein ganzes Wesen, seine Hingebung, sein Eifer, seine Festigkeit und Sicherheit.

Zu diesen wenigen haben wir hier in Berlin ohne Zweifel den Geheimen Sanitätsrath **Dr. Angelstein**, dessen Portrait diesem letzten Bande der Encyclopädie beigegeben ist, zu rechnen, der seit dreißig Jahren mit rastloser Thätigkeit, mit einer an Heroismus grenzenden Ausdauer in seinem Berufe wirkt und dessen Namen gewiß einst nicht weniger bekannt und geachtet sein wird, wie der Name des alten Heim.

Wir sprechen hier nicht von seinen Verdiensten um die medizinische Wissenschaft, wir haben es nicht mit dem Gelehrten zu thun, sondern nur mit dem praktischen Arzte, der fast jede Minute seines Lebens nur der Ausübung seiner ärztlichen Pflichten widmet und kein anderes höheres Interesse kennt, als die gewissenhafte Erfüllung dieser Pflichten, die wahrlich nicht zu den leichtesten gehören.

Glücklicherweise ist er, wie man zu sagen pflegt, eine Eisennatur, welche die größte Anstrengung nur zu immer neuer Energie anspornt, welche fast nie ermüdet und die Worte: Ruhe, Erholung, Ermattung kaum dem Namen nach kennt. Was Angelstein in dieser Beziehung leistet, grenzt beinahe ans Unglaubliche für diejenigen, die ihm nicht näher stehen und ihn nicht täglich zu beobachten und — wir können es ohne Schmeichelei sagen — zu bewundern Gelegenheit haben.

Schon des Morgens um **5** Uhr beginnt seine ärztliche Thätigkeit. Er empfängt bis **8** Uhr Kranke in seiner Wohnung, schreibt Recepte, macht die schwierigsten Operationen, er amputirt, renkt ein, reponirt Brüche ꝛc. mit einer Leichtigkeit, Sicherheit und Schnelligkeit, die wirklich in Erstaunen setzt und ihm mit Recht den Ruhm eines unserer geschicktesten und glücklichsten Operateure und Augenärzte erworben haben.

In dieser Zeit von **3** Stunden absolvirt er nicht **10**, nicht **20**, sondern ein Paar hundert Fälle, seine Vorzimmer sind völlig von Kranken belagert. Ein unge

mein scharfes Gedächtniß vergegenwärtigt ihm sofort beim Anblick des Patienten die ganze Krankengeschichte, er braucht sich also nicht mit vielen Fragen aufzuhalten und überhaupt viele Worte zu machen, er ist kurz, rasch, bestimmt und macht keine Umstände. Das hat ihm von Mänchem, der überhaupt keinen Begriff von dem außerordentlichen Umfang seiner ärztlichen Praxis hat, den Vorwurf der allzugroßen Heftigkeit und Unzartheit zugezogen. Wer ihn näher beobachtet, wird anders über ihn urtheilen. Diese Kürze und Raschheit ist für den Leidenden in den meisten Fällen eine Wohlthat, die er vielleicht augenblicklich nicht fühlt, die er aber später oft mit dem größten Danke anerkennt. Schon Vielen ist durch diese Energie das Leben gerettet worden.

Angelstein ist im vollen Sinne des Wortes ein Mann der That, der, was er beginnt, am rechten Orte ergreift. Sein scharfer Blick durchschaut fast immer im ersten Moment den Grund der Krankheit und selten irrt er sich in der Diagnose. Bei der Behandlung ist ihm der kürzeste, entschiedenste Weg immer der liebste, er wählt und wägt nicht lange, er tastet nicht hier- und dahin, probirt nicht, sondern eilt rasch dem Ziele zu, und es ist ihm in den meisten Fällen gelungen, von sich wie Cäsar sagen zu dürfen: **Veni, vidi, vici!**

Von 8 Uhr Morgens bis 3 Uhr Nachmittags besorgt er seine Patienten in der Stadt, dann ruft ihn seine Pflicht in die Klinik, die er selbst begründet und die sich den Ruhm einer der trefflichsten Heilanstalten Berlins in kurzer Zeit erworben hat. — Sein Diner erfordert eine Zeit von **10** Minuten.*)

Wieder wird nun examinirt, verordnet, operirt, amputirt und gelehrt, eben so frisch und fleißig, als beginne nun erst das Tagewerk. Aber auch nach dem Schluß der Klinik ist dieses noch keineswegs beendet. Bis spät

*) **Plenus venter non studet| libenter.** (Anmerk. des Setzers.)

in den Abend hinein macht er nun zum zweiten Male die Runde durch die Stadt, um den schwer Erkrankten Trost und Hülfe zu spenden. In die ärmlichsten Kellerwohnungen hinab und in die Dachkammern hinauf, wo das Elend und die Armuth ihre Stätte aufgeschlagen haben, steigt er mit demselben Eifer, als er in die Wohnungen der Reichen und Hochgestellten tritt, in denen ihm der Comfort und der Luxus entgegenleuchtet.

Gegen sich selbst ist er beinahe ganz rücksichtslos. Er hat, wie er oft zu sagen pflegt, für sich selbst keine Zeit zum krank werden; und wenn er selbst von den heftigsten Anfällen heimgesucht wurde, ließ er sich dadurch nicht abhalten, seine Patienten zu besuchen. Er wird nicht im Bett und im Krankenzimmer, er wird in seinem Wagen und auf der Straße wieder gesund.

Seine Thätigkeit ist für ihn das Universal- und Radikalmittel, die beste Apotheke, die Wunderquelle, aus der für ihn Genesung sprudelt.

Nur die wenigen Abendstunden widmet er der Familie oder irgend einer Erholung im Concert, Theater und dergl., jedoch immer bereit, dahin zu eilen, wo man seiner bedarf, und wenn die Tagesstunden nicht ausreichen, so nimmt er, ohne sich zu bedenken, die Nachtstunden zu Hülfe und opfert, als wenn sich das von selbst verstände, den Schlaf, um nur seinem Berufe und seiner Kunst keinen Augenblick zu entziehen.

Wahrlich ein seltener Mann, der es verdient, daß ihm in den Herzen seiner Mitbürger ein Ehrenplatz eingeräumt, ein Mann, dessen auch die Nachwelt noch lange gedenken wird!

Schlußwort.

Mit dem gegenwärtigen 242. Bande schließt endlich eines der riesenhaftesten Werke, welches vielleicht in keiner Literatur seines Gleichen finden dürfte; denn seit dem Erscheinen des ersten Bandes der von Dr. Johann Georg Krünitz gegründeten ökonomisch-technologischen Encyklopädie, welche seitdem den Namen der Krünitz'schen Encyklopädie beibehalten hat, sind bereits 85 Jahre vergangen, und die Empfänger des letzten Bandes gehören nun einer ganz andern Welt an, in welche die Erinnerungen aus jener fernen Zeit fast nur sagenhaft herüberklingen. In dieser Beziehung hat das Werk selbst einen historischen Werth, es zeigt in seinem Verlaufe den ganzen Entwickelungsgang, welchen die Wissenschaft, namentlich die chemische, technologische und ökonomische seit Friedrich dem Großen gewonnen hat. Die Ausführung eines ursprünglich großartig angelegten Planes konnte natürlich nicht ohne große Opfer durchgeführt werden, aber als ein günstiger

Stern hat diesem Unternehmen immer die Huld und der Schutz unseres erhabenen Königshauses geleuchtet. Der Vater und Großvater des jetzt regierenden Königs Majestät haben durch Verleihung und Erneuerung ausgedehnter Privilegien das Unternehmen gefördert und die Herausgeber ermuthigt, es der Vollendung entgegen zu führen.

Wir ersehen aus der Vorrede zum 127. Bande dieser Encyklopädie, daß die Bitte der damaligen Verlegerin desselben, der verwittw. Geh. Commerzienräthin Pauli, deren Mann das Werk mit ins Leben gerufen hat — um Empfehlung desselben zur Anschaffung für die Bibliotheken der Behörden und Lehr-Anstalten berücksichtigt und die erforderlichen Erlasse schon ergangen waren. Wir finden darin auch den Wortlaut der Bekanntmachung der Königlichen Regierung zu Stralsund vom 23. October 1819 abgedruckt, welche auf Antrag des damaligen Wirklichen Geheimeraths und Oberpräsidenten der Provinz Pommern, Herrn von Sack, erfolgte. Sie wies darauf hin, daß es bereits durch frühere Verfügung in den älteren Provinzen des Staates den Behörden zur Anschaffung allgemein empfohlen sei und daß diese Empfehlung auch auf Pommern ausgedehnt werden solle.

Jetzt nach 39 Jahren wird es den wenigsten Abnehmern erinnerlich sein, daß solche Verfügungen überhaupt erlassen wurden und in der That kamen dieselben auch nach und nach in Vergessenheit, und die Erhaltung und Fortführung des Werkes lastete mit im-

mer zunehmender Schwere auf den Verlegern und Drukkern allein.

Wie oft auch die Personen, welche Erben der Pauli'schen Buchhandlung wurden, wechselten, der Druck der Encyklopädie ist seit dem Anfange dieses Jahrhunderts, in welchem der Vater des unterzeichneten Buchdruckerei-Besitzers den Druck übernommen hatte, bei ein und derselben Firma geblieben, welche nur während einer kürzeren Zeit durch die Firma Leopold Wilhelm Krause, den Stiefvater des Unterzeichneten, vertreten wurde. Seit Anfang dieses Jahres ist auch der Verlag durch Kauf an meine Firma übergegangen. Ich hielt es für eine Ehrensache, dieses Werk trotz aller Schwierigkeiten und trotz der Opfer, welche ich ihm zu bringen hatte, zu Ende zu führen und glaube damit einen Akt der Pietät zu erfüllen, aber auch den treu gebliebenen Abonnenten gerecht zu werden. Zum Schluß theile ich noch, als ein nicht uninteressantes historisches Document, den Wortlaut des Privilegiums mit, welches der hochselige König Friedrich Wilhelm III. unterm 1. December 1802 dem Unternehmen zu verleihen geruhte. Es lautet:

Wir Friedrich Wilhelm von Gottes Gnaden, König von Preußen, Markgraf von Brandenburg, des Heiligen römischen Reichs Erz-Cämmerer und Churfürst, Souverainer und Oberster Herzog von Schlesien; Souverainer Prinz von Oranien, Neuchatel und Valengien, wie auch der Grafschaft Glatz; zu Geldern, zu Magdeburg, Cleve, Jülich, Bergen, Stettin, Pommern, der Cassuben und Wenden, zu Meklen-

burg und Crossen Herzog; Burggraf zu Nürnberg ober- und unterhalb Gebirges; Fürst zu Halberstadt, Minden, Cammin, Wenden, Schwerin, Ratzeburg, Ostfriesland und Meurs; Graf zu Hohenzollern, Ruppin, der Mark, Ravensberg, Hohenstein, Teklenburg, Schwerin, Lingen, Bühren und Leerdam; Herr zu Ravenstein, der Lande Rostock, Stargard, Limburg, Lauenburg, Bütow, Arlay und Breda 2c. 2c.

Thun kund und fügen hiermit zu wissen: Nachdem der hiesige Buchhändler und Geheime Commerzien-Rath Joachim Pauli, in Bezug auf das ihm unterm 12ten April 1772 über den Druck und Verlag eines aus einer Uebersetzung des **Dictionaire d'Histoire naturelle** von **Vallmond de Bomare** und des **Dictionaire Encyclopaedie oeconomique** bestehenden hinterher unter dem Titel:

> Krünitz, Dr. J. G., ökonomisch-technologische Encyklopädie, oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft, wie auch der Kunstgeschichte in alphabetischer Ordnung, fortgesetzt von H. G. Floerke. Erster und alle bisher herangekommene Bände, auch künftig noch zu erwartende Suppliment-Bände; gr. 8.

herausgegebenen Werks auf zwanzig Jahre ertheilte Privilegium, um dessen Prolongation unterthänigst angesucht hat. Als haben Wir diesem Gesuch, in Gnaden zu deferiren, kein Bedenken getragen. Wir thun auch solches hiermit, und Kraft dieses Unseres offenen Briefes dergestalt, und also, daß außer ihm, dem Buch-

händler und Geheimen Commerzien-Rath, Joachim Pauli und dessen Erben, Niemand, sowohl in Unserm Königreich Preußen, als auch in allen Unsern übrigen Landen und Provinzen, vorgedachtes Buch innerhalb anderwärtiger, vom Dato dieser Prolongation anzurechnender Zwanzig Jahre, weder ganz, noch auszugsweise, noch in anderen Sprachen, übersetzt nachzudrucken, auch diejenigen Exemplare, so etwa außer Unsern Landen von Andern nachgedruckt, übersetzt und verlegt sein möchten, in Unsere Lande einzuführen, und daselbst heimlich oder öffentlich zu verhandeln und zu verkaufen befugt, sondern solches bei Confiskation aller Exemplarien, wie auch Zweihundert Thaler Geldstrafe, wovon die Hälfte Unserm Fisko, die andere Hälfte aber dem Impetranten und dessen Erben, zu entrichten, gänzlich verboten und nicht zugelassen sein soll.

Wir und Unsere Nachkommen wollen auch mehrermeldeten Buchhändler und Geheimen Commerzien-Rath Joachim Pauli und dessen Erben, beregte Zeit, der Zwanzig Jahre über, hiebei allergnädigst kräftigst schützen, handhaben und erhalten. Gestallt Wir dann allen Unsern Regierungen, Magisträten und Gerichtsobrigkeiten hiermit allergnädigst und ernstlich anbefehlen, solches an Unserer Statt gleichfalls zu thun, über den Inhalt dieses Unsers **Privilegii** gebührend zu halten, und diejenigen, so dawider handeln, mit vorerwähnter Strafe, ohnnachläßig anzusehen.

Dahingegen ist Impetrant nebst seinen Erben, bei Verlust dieses **Privilegii**, schuldig und gehalten, obbemeldetes Buch nicht nur um einen billigen Preis

zu verkaufen, sondern auch von jedem Druck desselben zwey Exemplare an Unser Lehns-Archiv, nebst den gewöhnlichen Exemplarien an Unsere Bibliothek allhier abzuliefern. Getreulich sonder Gefährte; jedoch Uns an Unseren und Männiglichen an seinen Rechten ohne Schaden.

Urkundlich unter Unserm Königlichen größeren Lehns-Insiegel. So gegeben und geschehen

Berlin, den 1sten Dezember 1802.

(L. S.)

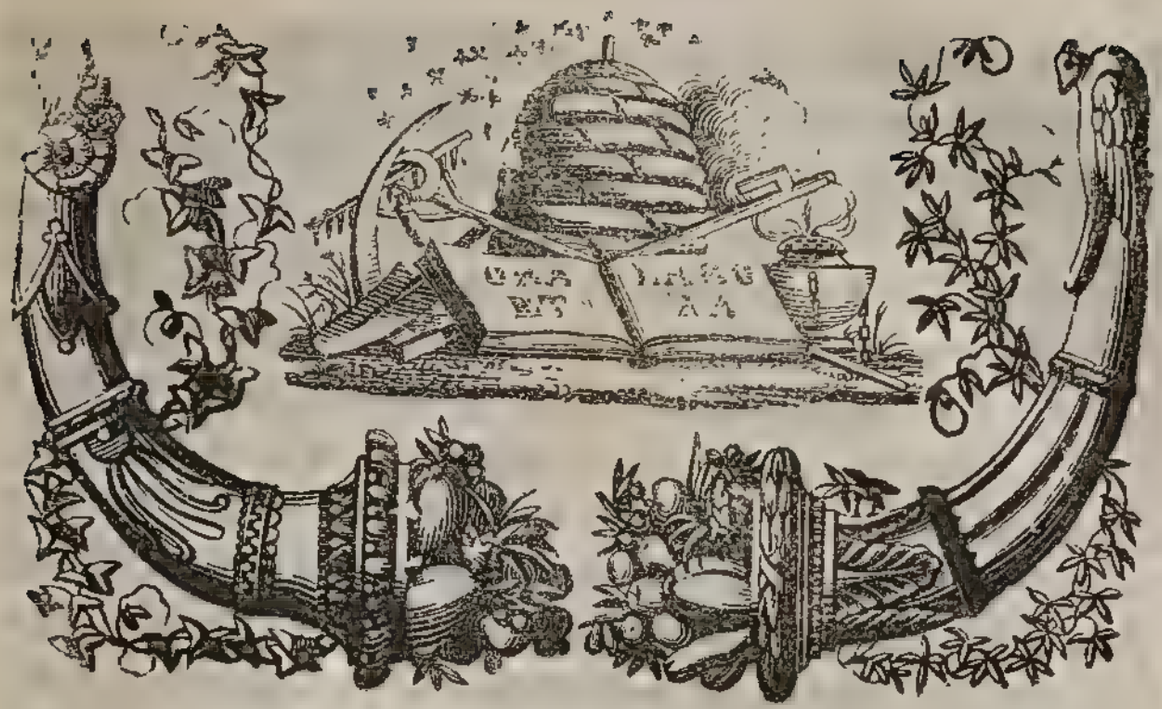
Friedrich Wilhelm.

Reck.

Der Unterzeichnete nimmt hiermit Abschied von seinen durch eine so lange Reihe von Jahren treu gebliebenen Abonnenten, und hofft durch die Vollendung dieses Werkes sich ihre Anerkennung erworben zu haben.

Berlin, 1. Juni 1858.

Ernst Litfaß.



Z.

Zipperlein (Med.) 1) s. v. w. Podagra; — 2) Gicht, arthritis, fr. goute, ist dem Rheumatismus in vieler Hinsicht ähnlich, unterscheidet sich aber von demselben besonders dadurch, daß ihre Anfälle auch ohne vorhergegangene Erkältungen in Folge einer fehlerhaften Verdauung sich entwickeln. Es ist nämlich die Gicht eine in der Beschaffenheit des Körpers sehr tief wurzelnde, in vielen Fällen selbst ererbte Krankheit, die am häufigsten in den späteren Jahren des männlichen Alters, selten bei Frauen, öfters bei wohlbeleibten und gut genährten Männern vorkommt. Personen, die den Freuden der Tafel sehr huldigen, viel junge Weine trinken, ohne sich durch körperliche Beschäftigungen hinlänglich auszuarbeiten, aber auch Gelehrte, welche an eine sitzende Lebensweise gefesselt sind, und nicht minder solche, deren Körper durch Sorgen und Kummer herabgekommen ist, sind der Gicht vorzugsweise unterworfen, sowie sie aber auch oft entsteht, ohne daß der Grund davon sehr in die

Augen leuchtet. Ueber den Verlauf der Gicht ist Folgendes zu bemerken: 1) Ehe dieselbe förmlich zum Ausbruche kommt, gehen ihr Wochen und Monate, ja selbst Jahre lang, Verdauungsbeschwerden mannigfacher Art voraus, z. B. geringe Eßlust, Druck und Spannung des Unterleibs und Blähungsbeschwerden bei dem geringsten Anlaß, Rückenschmerzen, bisweilen Angst, bald Verstopfung, bald Durchfall, Hämorrhoiden u. dgl. Es kommt dieser Zustand mit demjenigen sehr überein, der die Blutanhäufungen im Unterleibe hyprochondrischer und an Hämorrhoiden leidender Personen zu begleiten pflegt, und wird unausgebildete Gicht genannt. Dann treten 2) die Anfälle der acuten Gicht ein, die gewöhnlich alle Frühjahre, und später auch mehrere Male im Jahre wiederkehren. Der Kranke wird des Nachts von Schmerzen in den Fußzehen oder im Knie, oder im Handgelenke ꝛc. geweckt, die immer heftiger werden; das leidende Glied schwillt an und bekommt eine rothe glänzende Farbe; hierzu tritt heftiges Fieber, große Hitze und Unruhe, Durst und starke, sauer riechende Schweiße, mit denen Abends die Zufälle etwas nachzulassen pflegen, aber täglich und besonders einen Tag um den andern mit verstärkter Heftigkeit wiederkehren. Ein solcher Anfall der Gicht hält immer 8 bis 14 Tage an; ein im Urin sich bildender pulveriger, weißer oder rother Bodensatz, Nachlaß der Schmerzen, des Fiebers und der Geschwulst, bisweilen ein Jucken der Haut und Abschiefern derselben kündigen die bevorstehende Genesung an. 3) Bisweilen, besonders in späteren Lebensjahren, kommt es nicht zu solchen Anfällen, sondern es kehren blos zu bestimmten Zeiten, meist im Frühjahr und Herbst, Gichtschmerzen zurück, die eine Zeitlang anhalten und (durch Ablagerung kalkartiger Massen) harte Geschwülste bilden, die, wenn sie in den Gelenken vorkommen, Steifigkeit der-

selben veranlassen, sonst auch Gichtknoten (Tophi arthritici) genannt werden. Solche Schmerzen nennt man chronische Gicht, oder nach den Theilen, welche davon befallen werden, Podagra, Chiragra, Kopfgicht ꝛc. Wenn die Schmerzen sich an keine bestimmte Zeit binden, auch von einem Theile auf den andern überspringen, bald in den Füßen oder Knieen, bald in den Händen und Schultern sich zeigen, oder als Hüftweh auftreten, oder auch mit Beschwerden innerer Theile (wie sie unter 4) genannt werden sollen), abwechseln, so nennt man sie herumschweifende Gicht (A. vaga) oder weil geschwächte Personen vorzüglich daran leiden, atonische Gicht. 4) Wenn die Gicht keine äußeren Theile befällt, so erregt der Gichtstoff oft in inneren Organen Entzündungen, Verhärtungen und Verknöcherungen und führt so die mannigfachsten Krankheiten herbei. Dahin gehören Augenentzündungen, Schwindel, Lähmungen, Kurzathmigkeit, langwieriger Husten, Herzkrankheiten, Magenschmerzen, Koliken, Durchfälle, Verdauungsschwäche, Hypochondrie, verschiedene Krankheiten der Harnblase, besonders auch Harnsteine. Oft giebt auch die Gicht zu Geschwüren, Ausschlägen, z. B. Flechten ꝛc., Knochenkrankheiten, Steifigkeit der Gelenke, ja selbst zur Wassersucht der Brust und des Bauches Veranlassung. Dies geschieht vorzüglich bei solchen Personen, die durch Alter, überstandene Krankheiten oder auf andere Weise so geschwächt sind, daß sich keine regelmäßigen Anfälle von acuter Gicht mehr entwickeln können. Abzehrungen, Wassersuchten, Schlagflüsse ꝛc. führen nach mannigfachen Leiden endlich den Tod herbei. Endlich sind noch 5) die Gichtversetzungen zu erwähnen. Wenn nämlich die unter 2) und 3) beschriebenen Anfälle der acuten oder chronischen Gicht in ihrem Verlaufe gestört werden, was durch Erkältung besonders der leidenden Theile,

Diätfehler, äußerliche Anwendung feuchter Mittel, Gemüthsbewegungen, z. B. Zorn, Aerger und Schrecken ꝛc. geschehen kann, so lassen zwar die heftigen Schmerzen und die äußere Entzündung nach, dafür entstehen aber Entzündungen innerer Theile, namentlich des Gehirns, der Brust oder Gedärme ꝛc., welche um so heftiger sind, je stärker der Gichtanfall war, und die die größte Gefahr mit sich führen. — Um die Gicht von dem Rheumatismus gehörig zu unterscheiden, beachte man folgende Eigenthümlichkeiten der ersteren, welche bei letzterem fehlen: die oben angeführten Ursachen der Gicht; die unter 1) erwähnten Störungen der Verdauung, welche den Anfällen vorauszugehen pflegen; die regelmäßige Wiederkehr der Anfälle der Gicht, ohne daß Erkältung sich als Ursache derselben ansehen läßt; ferner befällt die Gicht vorzugsweise die Gelenke an den Händen und Füßen, und giebt zu Bildung von Gichtknoten Veranlassung, während der Rheumatismus häufiger die größeren Gelenke ergreift, ohne harte, unscheinbare Geschwülste zu hinterlassen; durch das Eintreten regelmäßiger Gichtanfälle mindern sich die vorhandenen Unterleibsbeschwerden; gichtische Schmerzen werden in der Bettwärme gelinder, rheumatische pflegen sich durch dieselbe zu verschlimmern Doch ist die Unterscheidung der Gicht, sowie ihre Behandlung, stets dem Arzte zu überlassen, und die hier gegebenen Andeutungen sollen blos dienen, den Kranken aufmerksam zu machen, durch welche Notizen er dem Arzte hierbei behülflich sein könne.

Behandlung der Gicht. Eine gründliche Heilung der Gicht ist sehr schwer, ja in der Mehrzahl der Fälle unmöglich; aber die Gichtanfälle, wobei die äußeren Gliedmaßen der Ablagerungsort des Gichtstoffs werden, bilden eine heilsame Ableitung, und sind demgemäß zu behandeln. a) Bei denjenigen

Beschwerden, welche oben als Vorläufer der Gichtanfälle bezeichnet worden sind, führe man eine in jeder Hinsicht mäßige Lebensweise; man vermeide erhitzende Getränke, trinke wenig Wein und Kaffee, esse weder sehr fette, noch reizende, sehr gewürzte, geräucherte Speisen, und sorge für gehörige Leibesübung; man glaube nicht, durch bittere Liqueure und Essenzen diesen Verdauungsbeschwerden abzuhelfen; im Gegentheil ist der regelmäßige Genuß frischen Brunnenwassers weit geeigneter, jene Leiden zu heben. b) In den Gichtanfällen, welche in Begleitung von Fieber eintreten, thue man nichts, was die Bildung der entzündenden Geschwulst an den schmerzenden Theilen hemmen könnte. Man hülle letztere locker in erwärmte Tücher, Flanell, Kleiensäckchen u. dgl., enthalte sich aber aller stark zertheilender Mittel, stark riechender Kräuter, warmer Bähungen, kampherhaltiger Mittel, Einreibungen von Salben; weder äußerlich noch innerlich sind schmerzstillende Mittel, wie Opium, anzuwenden, und noch weniger feuchte Umschläge. Denn ein für allemal sei es hier erwähnt, daß gichtische Beschwerden Feuchtigkeit nicht vertragen, deren Anwendung die Leiden entweder verschlimmert, oder zu gefährlichen Wendungen der Krankheit Veranlassung giebt. Auch erheischt die Anwendung von Blutentziehungen, sei es durch Aderlässe, oder durch Blutegel oder Schröpfköpfe, die größte Behutsamkeit, damit eine heilsame Entscheidung nicht gestört werde, und ist bei gichtischen Entzündungen weit beschränkter, als bei einfachen Entzündungen. Außer warmen Bedeckungen ist eine angemessene, möglichst horizontale Lage des leidenden Theiles auf weichen Kissen in der Regel das einzige, was zur Milderung der Schmerzen geschehen kann und darf. Bei der innern Behandlung hat man sich vor erhitzenden Mitteln, ebenso wie vor starken Abführungen in Acht zu nehmen. Kühlende

Arzeneien (Salmiak, Salpeter, Brechweinstein, z. B. Rc. Sal. ammon, dep. scrup. j. Nitr. dep. scrup. ij. Oxym. spl. unc. ß. Aqu. unc. v. M. oder Rc. Tartar. stib. Gr. j. Sal. ammoniac. drachm. j. Mellag. taraxac. drachm. iij. Aqu. dest. unc. V. M., wovon alle zwei Stunden ein Eßlöffel voll genommen wird) eine solche Diät, wie sie jedes Fieber erheischt, Verhütung der Stuhlverstopfung, und bei jagenden Schweißen einige Tassen warmen Thees von Flieder oder Lindenblüthen sind die gewöhnlich ausreichenden Mittel. In der Wiedergenesung hat man nur allmählig zur gewohnten Diät überzugehen, und sich vor Diätfehlern, wozu der starke Appetit Veranlassung werden kann, sorgfältig zu hüten, sowie auch die leidenden Theile durch warme Bekleidung vor Erkältung geschützt werden müssen. c) Wenn durch Versetzung der Gicht Entzündungen innerer Organe entstehen, so sind diese nach ihrer eigenthümlichen Natur zu behandeln, wobei man zugleich durch Hautreize, die dem früheren Sitze der Schmerzen so nahe als möglich angebracht werden, z. B. durch Reiben mit warmen wollenen Tüchern, Senfteige, Blasenpflaster u. dergl. die Entzündung daselbst wieder anzuregen sucht. d) Gegen chronische Gicht hat man gelind schweißtreibende Mittel anzuwenden, wohin außer dem Brechweinstein und dem Salmiak (s. oben unter c) Minderer's Geist (der theelöffelweise in etwas warmem Thee genommen werden kann) und unter den übrigen Spießglanzmitteln Goldschwefel und Mineralkermes (der, so wie jener, in Gaben zu ungefähr $\frac{1}{3}$ Gran mit Milchzucker u. dgl. gegeben wird) gehören. Außerdem halte man die schmerzhaften Theile warm, wickle sie in Flanell, Watte, Werg, Wachsaffet u. dergl. ein, oder bedecke sie, wenn alle Spur von Entzündung beseitigt ist, mit einem Pechpflaster oder Gichtpapier. e) Was ferner eine gründ-

liche Heilung der Gicht und Verhütung ihrer Anfälle anbetrifft, so ist diese in den meisten Fällen gar nicht, oder nur sehr schwer zu ermöglichen, indem dieselbe auf Umwandlung der ganzen Construction des Körpers beruht, und häufig muß der Arzt sich begnügen, der Verschlimmerung des Uebels vorgebeugt zu haben. Eine passende Lebensweise (s. oben unter a), heitere, von Leidenschaften freie Gemüthsstimmung, der Aufenthalt in trockner, reiner Luft und Vermeidung dumpfer, feuchter Wohnungen, und Reinlichkeit werden hierzu wesentlich beitragen. Die zu demselben Ende empfohlenen Heilmittel bezwecken entweder Stärkung der Haut, oder Auflösung von Verstopfungen und Blutanhäufungen im Unterleibe, oder Beförderung des Schweißes und der Urinabsonderung, oder auch Herabstimmung der Reizbarkeit des Körpers. Dahin gehören Waschungen des ganzen Körpers mit lauem, dann kaltem Wasser, gewöhnliche oder Seifen-, Schwefel-, Seesalz-Bäder, der innere Gebrauch von Schwefelmitteln, Alkalien, Guajak, Aconit, Bittersüß, Sarsaparille, der sibirischen Schneerose (Rhododendron Chrysanthum), der Herbst-Zeitlose (Colchicum autumnale) mit ihren verschiedenen Präparaten; ferner der Gebrauch von Mineralbändern, wie Carlsbad, Wiesbaden, Teplitz, Warmbrunn, Baden-Baden, Baden bei Wien u. a. Dampfbädern und Seebädern. Nach welchen Grundsätzen die Auswahl und Anwendung von diesen Mitteln geschieht, kann hier nicht gezeigt werden. f) Da nun die Gicht so schwer gründlich zu heilen ist, so fragt sich, wie man den (unter 4) genannten) Folgekrankheiten der Gicht, wodurch nicht selten die Gesundheit in ihren Grundpfeilern erschüttert wird, begegnen könne. Dies geschieht durch geduldige Abwartung der regelmäßigen Gichtanfälle und der Schweiße, wodurch sich dieselben hauptsächlich entscheiden. Es ist daher

das von Manchem empfohlene Verfahren, durch starke Abführmittel, oder durch Gebrauch der Zeitlosen-Tinctur jene Anfälle abzukürzen, zu widerrathen, so wie überhaupt die sehr schwierige Behandlung der Gicht einzig einem geschickten Arzte mit Zuversicht überlassen werden darf. Bilden sich an den Füßen oder andern Theilen Geschwüre, so ist zu berücksichtigen, daß diese zur Gicht in naher Beziehung stehen und als Ableitungsmittel schwererer Leiden dienen können. Es kann bisweilen sogar zweckdienlich sein, durch künstlich erregte Geschwüre, Fontanelle, Haarseile, Brechweinsteinsalbe ꝛc. solchen gefährlichen Krankheiten innerer Organe vorzubeugen.

Zipperlein, 1) (Pomol.) so v. w. Krieche; 2) so v. w. Teufelsklaue, s. u. Fingerflügelschnecke.

Zippetleinskraut, Aegopodium podagraria.

Zirbelbaum (Zirbelkiefer), Pinus Cembra, siehe Cembrakiefer.

Zirbeldrüse, s. Gehirn.

Zirbeldrüsenkörperchen, Zirbeldrüsensand siehe Gehirnsand.

Zirbelnuss, s. Cembrafichte.

Zirbelnußbaum, Zirbelnußkiefer, so viel wie Cembrafichte.

Zirbelnußstrauch, Staphylea pinnata.

Zirgelbaum, die Pflanzengattung Celtis.

Zirkammer, so v. w. Ortolan.

Zirke, so v. w. Hausgrylle, s. Heimgrylle.

Zirkel, (Compas). Die Anwendung der gewöhnlichen Zirkel zum Messen und Eintheilen, so wie zum Zeichnen von Kreisen oder Kreisbögen, darf als bekannt angenommen werden. In den Werkstätten der Metallarbeiten kommen folgende wesentlich verschiedene Arten von Zirkel vor:

a) Charnierzirkel (compas à charnière, compasses) deren beide Schenkel durch ein Gewinde

oder Charnier (chanière, joint) zusammenhängen wie bei den Zirkeln, welche man gewöhnlich in den Reißzeugen findet. Sie sind meistens von Stahl gemacht und mit gehärteten Spitzen versehen, oder bestehen aus Eisen mit stählernen Spitzen; doch gebraucht man für feinere Arbeit auch messingene mit eingesteckten stählernen Füßen. Ein gehörig starker Bau muß wesentlich berücksichtigt werden, da der Metallarbeiter das Werkzeug nicht immer so zart behandeln kann, als ein Zeichner gewohnt ist. Der Kopf oder das Gewinde ist daher dick und breit, die Schenkel sind dick, und die Spitzen nicht schlank verjüngt, sondern kurz angeschliffen, rund und nicht zu fein. Selbst beim Schmieden gebraucht man dergleichen Zirkel, um die Dimensionen der Arbeitsstücke nachzumessen (Feuerzirkel); noch weit häufiger ist deren Gebrauch an der Werkbank. Ist die Aufgabe, um ein Loch als Mittelpunkt einen damit konzentrischen Kreis zu beschreiben, so wird in den einen Fuß eine dicke kegelförmige Spitze gesteckt, welche nicht ganz in das Loch einsinkt. Zuweilen macht man die Schenkel ein wenig nach einwärts krumm, damit auch bei etwas großer Oeffnung die Spitzen nicht zu schief aufstehen. Da man oft in dem Falle ist, eine bestimmte Oeffnung des Zirkels längere Zeit mit Sicherheit unverändert erhalten zu müssen, ein gewöhnlicher Zirkel aber durch zufälliges Anstoßen leicht sich verstellt; so ist es eben so zweckmäßig als gebräuchlich, mit dem einen Schenkel einen eisernen oder stählernen Kreisbogen zu verbinden, der den Mittelpunkt seiner Krümmung in dem Charniere hat, durch ein Loch des andern Schenkels durchgeht, und in demselben mitielst einer Druckschraube befestigt wird: Bogenzirkel, pompas à quart de cercle, wing-compasses. Zur genauesten Einstellung der Spitzen wird dann öfters der Bogen mit einer Mikrometer-Schraube versehen, welche man umdreht,

nachdem die Druckschraube schon angezogen, und die Oeffnung annähernd bereits berichtigt ist. Es giebt auch Bogenzirkel, deren Bogen auf seiner konvexeu Seite gezahnt ist; in dem Schenkel, durch welchen der Bogen sich schiebt, ist dann ein kleines Getrieb angebracht, dessen Umdrehung rechts oder links, den Zirkel schließt oder öffnet, ohne daß man die Schenkel unmittelbar mit der Hand bewegt. Eine genauere Einstellung wird zwar hierdurch möglich, als bei den einfachen Bogenzirkeln ohne Mikrometerschraube; allein der Eingriff des Getriebes mit dem Bogen ist selten in dem erforderlichen Grade sanft und dauerhaft.

b) Federzirkel (compas elastique, compas à ressort, spring-divider). Die Schenkel hängen mit einauder durch eine bogenförmige (manchmal selbst zweimal wie ein Schraubengang gewundene) stählerne Feder zusammen; und diese, welche nebst den Schenkeln aus Einem Ganzen gearbeitet ist, strebt den Zirkel bis zum äußersten Grade zu öffnen. Eine bestimmte erforderliche Oeffnung erhält man dadurch, daß mit dem einen Schenkel eine ziemlich lange Schraube verbunden ist, welche ungehindert durch ein Loch des andern Schenkels geht, und außerhalb des letztern mit einer Flügelmutter versehen ist. Wird die Mutter rechts umgedreht, so treibt sie die Schenkel einander näher; dreht man sie links, so gestattet sie eine größere Oeffnung vermittelst der Elastizität der Feder. Die Schraube ist entweder gekrümmt (ähnlich wie der Bogen bei den Bogenzirkeln), oder das Loch für dieselbe im zweiten Schenkel ist länglich; auf eine oder die andere Art wird eine Klemmung bei der verschiedenen schrägen Stellung der Schenkel vermieden. Die Federzirkel empfehlen sich durch Bequemlichkeit des Gebrauches und durch sicheres Festhalten der Stellung, werden daher sehr häufig angewendet;

doch gestattet die Schraube keine sehr großen Oeffnungen.

a) Stangenzirkel (compas à verge, beam-compasses). Zwei Fälle sind es vorzüglich, in welchen die Stangenzirkel von den übrigen Arten der Zirkel wesentliche Vorzüge haben, oder selbst unentbehrlich werden: erstens, wenn man sehr großer Oeffnungen bedarf; zweitens, wenn wegen der Festigkeit oder zur Verfertigung genauer Eintheilungen eine senkrechte Stellung der Spitzen gegen die Fläche der Arbeit unerläßlich ist. Nach diesen verschiedenen Umständen bedarf man der Stangenzirkel von allen Größen, so daß die Stange von zwei Zoll bis zu drei oder vier Fuß Länge hat. Die Haupteinrichtung stimmt mit jener der Stangenzirkel, die man beim Zeichnen gebraucht, überein. Die Schenkel oder Spitzen sind nicht wohl über zwei Zoll lang, lassen sich mit ihren Hülsen auf der Stange verschieben, und mittelst Druckschrauben feststellen. Oft ist eine Spitze ganz unbeweglich mit der Stange verbunden, oder doch nur sehr wenig, mittelst einer Mikrometerschraube, beweglich, um die genaueste Berichtigung der Einstellung zu gestatten. Eine Mikrometerschraube zu dem angegebenen Zwecke ist überhaupt bei jedem guten Stangenzirkel nothwendig. Bei kleinen Zirkeln macht man wohl die eine Spitze ganz unbeweglich, und versieht die zweite mit einer Schraube, durch welche sie bewegt wird, ohne daß eine Schiebung aus freier Hand möglich ist. Die Stange ist aus Stahl oder Messing (im letztern Falle sehr zweckmäßig, Leichtigkeit mit Festigkeit vereinigend, von einem gezogenen Rohre gebildet). Nur sehr lange Stangen macht zuweilen von Holz, wozu man am besten recht trockenes Birnbaumholz gebraucht. Gut ist es, für einen Zirkel zwei oder drei Stangen von verschiedener Länge zu besitzen, die man nach Bedarf mit einander wech-

selt, um bei kleinen Arbeiten nicht durch die Unbequemlichkeit einer langen Stange beläſtigt zu werden. Die Form der Stange iſt nichts weniger als gleichgültig; viereckige Stangen und überhaupt ſolche, welche eine Fläche nach unten kehren, ſind zu verwerfen, weil ſie leicht beim Anziehen der Druckſchrauben eine Abweichung der Spitzen geſtatten; nach oben muß dagegen jederzeit eine Fläche ſein, um den Stützpunkt für die Druckſchrauben darzubieten. Daher macht man am beſten die Stange dreieckig oder fünfeckig und ſtellt nach unten eine Kante, nach oben eine Fläche. Daß die Stange vollkommen gerade, und an allen Stellen von völlig gleicher Geſtalt und Stärke ſein muß, verſteht ſich von ſelbſt. — Mit den Stangenzirkeln ſind einige Vorrichtungen verwandt, deren man ſich beim Kupferſtechen bedient, um einzeln oder konzentriſch liegende Kreiſe zu ziehen, und welche zu dieſem Behufe, durch ihre Feſtigkeit und Unwandelbarkeit, Vorzüge vor den gewöhnlichen Stangenzirkeln und Federzirkeln beſitzen. Aus ſehr dünnem Bleche können größere kreisförmige Scheiben öfter mit Vortheil auf die Weiſe dargeſtellt werden, daß man einen Stangenzirkel anwendet, an welchem der im Kreiſe herumgeführte Schenkel eine meſſerartige oder grabſtichelförmige Schneide enthält. Selbſt bei gewöhnlichen Charnierzirkeln wendet man zuweilen dieſes Mittel an, deſſen Nutzen übrigens ſehr beſchränkt iſt.

Dickzirkel, Greifzirkel, Taſter (compas d'èpaisseur, callipers, caliber-compasses). — Um bei der Bearbeitung von Cylindern und anderen, theils runden, theils nicht runden Körpern die Dicke derſelben zu meſſen, gebraucht man Zirkel mit ſtark auswärts krummen Schenkeln und ſtumpfen Spitzen. Uebrigens ſind dies theils Charnierzirkel mit oder ohne Bogen (im erſtern Falle, wing callipers, oft mit Mikrometer-Stellung, zuweilen mit gezahntem Bo-

gen und Getriebe, rack-callippers; theils Federzirkel, spring-callipers. — Das Triebmaß (calibre à pignons, pinion gauge) der Uhrmacher ist ein kleiner Dickzirkel, dessen wenig gebogene Schenkel ohne Charnier und ohne Feder fest mit einander und mit einem kurzen Griffe verbunden sind, in sich selbst aber Elasticität besitzen, um dem Drucke einer Schraubenmutter (welche nebst ihrer Schraube gleich wie bei den gewöhnlichen Federzirkeln angebracht ist) nachzugeben. Kleinere Dickzirkel macht man öfters von Messing, die größern immer von Stahl. Versieht man die äußersten Enden der Schenkel mit rechtwinklig aufgesetzten feinen Spitzen (welche so gestaltet sein müssen, daß sie bei völliger Schließung des Zirkels genau an einander passen und nur eine Spitze bilden) so kann der Dickzirkel dazu dienen, eine gemessene Dicke auf Papier abzutragen, oder die auf einer Zeichnung abgenommenen Durchmesser an dem Arbeitsstücke nachzumessen. — Doppelte Dickzirkel (double calipers) sind solche, deren Schenkel die Gestalt eines S haben, und in der Mitte durch ein Charnier mit einander verbunden sind, so daß das Werkzeug im ganz geschlossenen Zustande die Form der Ziffer 8 darbietet (daher der französische Name: huit de chiffre). Die beiden Enden geben stets genau einerlei Oeffnung, und der zur Hand genommene Zirkel braucht daher nie umgedreht zu werden, um ihn in die rechte Lage zu bringen. Auch kann, während man mit dem einen Schenkelpaare eine Dicke mißt, das Maß an dem zweiten Paare beobachtet werden in Fällen, wo die Gestalt des Arbeitsstücks eine Verrückung des Zirkels beim Abziehen unvermeidlich macht (z. B. bei Messung der Bodendicke eines Gefäßes). Zuweilen sind an solchen doppelten Zirkeln die Schenkel der einen Seite gerade, die andern gebogen. Dann dient, bei ganz gleicher Länge der

Schenkel, die gebogene Seite als Dickzirkel, um einen Durchmesser zu prüfen, den man mit den geraden Schenkeln auf einer Zeichnung abgenommen hat. Werden die geraden Schenkel in dem Verhältniß von 22: 7 länger gemacht als die bogenförmigen; so geben erstere den ausgebreiteten Umfang eines Kreises an, dessen Durchmesser durch die Oeffnung der kurzen Schenkel angezeigt wird. Man kann auf diese Weise z. B. schnell die Breite eines Blechstreifens angeben, der cylindrisch zusammengebogen, eine Röhre von bestimmten Durchmesser liefert.

e) Hohlzirkel (inside callipers). Sie haben die Bestimmung, den Durchmesser von Höhlungen zu untersuchen. Die einfachen Hohlzirkel bestehen aus zwei durch ein Charnier verbundenen Schenkeln, deren äußerste Enden rechtwinklig auswärts gebogen und stumpf sind. Höhlungen, die im Innern sich erweitern können damit nicht gemessen werden, weil man den Zirkel nicht durch die Oeffnung herauszuziehen vermag, ohne ihn zusammenzudrücken. Für solche Fälle verlängert man daher die Schenkel jenseits des Charniers, und verbindet mit einer dieser Verlängerungen einen Gradbogen, auf welchem die andere als Zeiger sich bewegt. Ist der Zirkel in die Höhlung eingebracht und bis zur Berührung seiner Schenkel mit den Wänden geöffnet; so beobachtet man den Stand des Zeigers auf dem Gradbogen; schließt hierauf den Zirkel um ihn herausziehen zu können, und öffnet ihn endlich wieder so weit, daß der Zeiger auf seinen vorigen Standpunkt kommt: die Schenkel geben nun die gemessene Weite an. — Sehr gewöhnlich sind Hohl- und Dickzirkel in einem Werkzeug mit einander verbunden, indem man die Schenkel über das Charnier hinaus verlängert, und ihnen auf der einen Seite die Gestalt eines Dickzirkels, auf der andern die eines Hohlzirkels gibt. Wesentlich ist hierbei, daß die Oeff-

nungen beider Seiten stets genau einander gleich sind. Man kann mit einem solchen Werkzeuge z. B. die Weite einer Höhlung messen, in welche ein Cylinder von gegebenem Durchmesser passen soll, oder umgekehrt. Ein kleiner Zirkel dieser Art führt in den Uhrmacher-Werkstätten (wegen seiner Gestalt, die einer menschlichen Figur mit ganz auswärts gedrehten Beinen entfernt ähnlich ist) den Namen Tanzmeister.

f) Mikrometer-Zirkel (micrometre). Dieser Name soll hier mehrere Instrumente bezeichnen, welche in der Einrichtung bedeutend von einander abweichen, jedoch das Gemeinschaftliche haben, daß sie ein genommenes Maß bedeutend vergrößert darstellen, und daher sehr feine Abmeßungen gestatten. Dieser Zweck wird hauptsächlich auf dreierlei Weise erreicht: a. die Schenkel eines kleinen Dickzirkels sind jenseits des Charniers bedeutend, und in gerader Gestalt verlängert; am äußersten Ende trägt eine dieser Verlängerungen einen Gradbogen, die andere einen dazu gehörigen Nonius. b Der eine Schenkel ist auf einem Gestelle befestigt; der zweite allein bewegliche Schenkel verlängert sich jenseits des Drehungspunktes in eine lange Nadel, welche auf einem festliegenden Gradbogen die Oeffnung vergrößert angiebt. c) Die vorige Einrichtung ist dahin abgeändert, daß die Fortsetzung des beweglichen Schenkels nicht selbst den Zeiger bildet, vielmehr durch Verzahnung oder auf andere Weise einen besonderen Zeiger treibt, der auf einem Gradbogen oder auf einem eingetheilten Kreise (einem Zifferblatte) seinen Weg durchläuft. Das von Zinken angegebene Akribometer beruht auf einem verschiedenen Principe, und ist eine Art von kleinem Stangenzirkel, der längs eines schräg gestellten Maßstabes verschoben, und dadurch mehr oder weniger geöffnet wird, weil die Richtung mit dem Maßstabe

einen Winkel bildet. — Zum genauen Messen geringer Dicken, wie von Uhrenfedern, feinen Drähten ꝛc. sind Instrumente von den genannten Einrichtungen sehr nützlich zu gebrauchen. In der Uhrmacherei können sie dienen, um die zarten Zapfen der Räderwellen zu messen und zu untersuchen, ob dieselben an allen Stellen ihrer Länge einerlei Durchmesser haben (daher in diesem Falle der Name: Zapfenzirkel).

Der Zirkel, welcher bei Holzarbeitern am häufigsten gebraucht wird, ist ein einfacher eiserner Charnierzirkel mit verstählten Spitzen (compas, compasses). In Fällen, wo solche Zirkel von bedeutender Größe nöthig sind, wie beim Mühlen- und Maschinenbau, macht man sie von Holz, und nur die Spitzen von Eisen oder Stahl. Sehr zweckmäßig ist für diesen Fall eine Einrichtung, bei welcher mittelst einer Schraube die Einstellung der Spitzen eben so genau als bequem verrichtet, und zugleich die Festigkeit ihrer Stellung gesichert wird. Diese Schraube ist von Holz, und ihre Richtung so, daß sie in einiger Entfernung von dem Charniere beide Schenkel unter gleichen Winkeln durchkreuzt. In der Mitte ihrer Länge hat sie einen Knopf zum Anfassen, wenn man sie umdrehen will, um den Zirkel mehr zu öffnen oder zu schließen. Die beiden Hälften enthalten Schraubengewinde von gleicher Ganghöhe, aber das Gewinde der einen Hälfte ist ein rechtes, das der andern ein linkes. So erreicht man, daß stets beide Schenkel zugleich, in entgegengesetzter Richtung, bewegt werden, also die Einstellung schnell vollbracht wird. Die Schraube geht nicht durch die Schenkel, sondern liegt auf einer Seite derselben, wo jeder Schenkel eine mit einem runden Zapfen eingesteckte, demnach von selbst nach Maßgabe der veränderten Oeffnung sich drehende Schraubenmutter enthält. Man hat auch hölzerne Bogenzirkel, bei welchen die Feststellung des Bogens durch einen Keil

bewirkt wird und deren Bau übrigens mit jenem der eisernen Bogenzirkel (s. weiter oben) übereinstimmt. Die Böttcher gebrauchen einen solchen doppelten (vierspitzigen) Zirkel, dessen Schenkel paarweise eine ungleiche Länge haben, so daß die beiden Oeffnungen in einem bestimmten Verhältnisse zu einander stehen.

Zum Ziehen sehr großer Kreise werden hölzerne Stangenzirkel (compas à verge, beam comqasses), deren Spitzen von Eisen und verstählt sind, angewendet.

Hohl- und Dickzirkel sind vorzüglich den Drechslern nothwendig und von der weiter oben beschriebenen Bauart. Am gewöhnlichsten gebraucht man einen doppelten Zirkel, der auf der einen Seite des Charniers als Dickzirkel (Greifzirkel), auf der andern Seite als Hohlzirkel zu gebrauchen ist (maitre de danse, maitre à danser, inside and outside callipers).

Zum Zeichnen von Ellipsen gebrauchten Böttcher und Tischler den bekannten Ovalzirkel (compas à ovale, oval compasses), der aber für diese Zwecke nur von Holz gemacht wird. — Karmarsch, mechan. Technologie, I. 226 ꝛc. — Dessen Mechanik, S. 44. 47. 108. 109. 110. 112. 192. — Altmütter, Werkzeugsammlung. S. 61.

Zirkel, südliches Sternbild zwischen dem südlichen Dreieck, Centaur, Kreuz, Biene und Paradiesvogel, von Lacaille aufgestellt.

Zirkel der Bäume, so v. w. Holzringe.

Zirkel der Brustwarze, der Hof der Brüste, s. d.

Zirkel der Iris, die Kreise der Iris. s. Auge

Zirkelbaum, so v. w. Kiefer.

Zirkelbeweis, s. Zirkel.

Zirkelfeuer (Hüttenw.), so v. w. Cementfeuer.

Zirkelinstrument, 1) so v. w. Zirkel; — 2) ein Maß,

mit welchem die Schieferdecker die Stelle messen, zu der sie einen passenden Stein wählen wollen.

Zirkelkreuz, s. Kreuz.

Zirkelmikroskop, s. Mikroskop.

Zirkelmotte, so v. w. Filipendelschwärmer, s. Widerschwärmer.

Zirkeln, mit dem Zirkel abmessen.

Zirkelpunkt, der Mittelpunkt eines Kreises.

Zirkelschmied, so v. w. Zeugschmied.

Zirkelschnitt 1) (Chir.), s. Amputation; — 2) (Her.) s. Theilung des Schildes.

Zirkelschrift, s. Schrift.

Zirkelsteine (Petr.), so v. w. Heliciten.

Zirkelthier, s. Schwanzthierchen.

Zirkelvolte (Reitk.), s. Volte.

Zirkelwurm, so v. w. Furie.

Zirkelzahl, s. Kugelzahl.

Zirkon, ein aus Kieselerde und Zirkonerde bestehender, durch ½ bis 2 Prozent Eisenoxyd gefärbter Edelstein. Krystallisirt in einem quadratischen Oktaeder, das jedoch sehr verschieden modifizirt erscheint. Zeigt Durchgänge parallel allen Kernflächen. Die Krystalle theils glatt, theils rauh und uneben; auch kommen abgerundete Körner vor. Durchsichtig bis durchscheinend. Von starker, doppelter Strahlenbrechung, lebhaftem, zuweilen dem Diamantglanz sich näherndem Glasglanz. Hyacinthroth, ins Gelbe und Braune, roth, weiß, braun, grünlichgrau; die Farben oft unrein. Ritzt den Bergkrystall mittelmäßig; wird vom Topas geritzt. Strichpulver weiß. Wird durch Reiben elektrisch. Unschmelzbar vor dem Löthrohr, verliert aber, schon bei geringer Hitze, entweder seine Farbe oder wird röther, namentlich der röthlichgelbe. Erfährt keine Wirkung von Säuren. Die Juweliere nennen Zirkon vorzugsweise denjenigen, welcher feuerroth ins Gelbe, gelblichgrün oder grau ist; Hyacinth dagegen den,

welcher hyacinthroth, poneeauroth mit einem Stich ins Braune, zuweilen auch ins Pommeranzengelbe ist. Man giebt ihm gewöhnlich die Form der Rosetten, der Tafel- oder Dicksteine; schneidet indeß auch zuweilen den Hyacinth als Brillant. Beim Fassen erhält er eine seiner Farbe entsprechende Goldfolie oder man setzt ihn in einen schwarzen Kasten. Durch Glühen in einem mit Kalk gefüllten Tiegel wird ihm zuweilen fast gänzlich seine Farbe genommen, so daß er das Ansehen eines blaß strohgelb gefärbten Diamants erhält, und diesem wird er, auf solche Art zugerichtet, untergeschoben. Man verwendet den Zirkon hauptsächlich zu Ring- und Nadelsteinen; zum Einfassen von Halsbändern, Ohrgehängen, Uhren, Dosen ꝛc.; doch auch als Unterlage für die Zapfen des Balkens seiner Wagen, als Hülse, worin die Spindeln seiner Räder laufen. Der Werth des Zirkons richtet sich besonders nach der Reinheit der Farbe. Der Hyacinth steht jedoch in dieser Hinsicht dem Zirkon vor. Ehedem wurde der Zirkon viel höher geschätzt als jetzt. Man verfälscht ihn öfters durch Glasflüsse, welche jedoch geringere Härte und Schwere haben. Gebrannter Topas, Granat und Idokras, besonders der sogenannte Vesuvian, werden auch zuweilen für Hyacinth ausgegeben.

Zirkonerde, Zirkonoxyd; fr **Zircone ou Oxyde de Zirconium**, engl. **Zirconia**; ein erdiges Oxyd, was man bis jetzt nur in dem Zirkon, einem Steine, welcher auf Ceylon vorkommt, gefunden hat. Es ist weiß, geschmacklos, schmilzt am Glasgebläse in ein weißes Email, wirkt auf das Licht, auf das elektrische Fluidum und auf die nicht metallischen einfachen Körper nicht ein, sein specifisches Gewicht beträgt 4,3. Es verbindet sich mit mehreren Säuren, wenn es noch nicht calcinirt worden ist, und liefert Zusammensetzun-

gen, die in der Regel im Wasser nicht sehr löslich sind und mit dem Salzen Analogie haben. Diejenigen von diesen Zusammensetzungen, welche sich im Wasser auflösen, werden weiß niedergeschlagen 1) durch das Kali, welches die in einem Ueberschuß von Kali unlösliche Zirkonerde davon trennt; — 2) durch das basisch kohlensaure Ammoniak, wovon ein Ueberschuß den Niederschlag wieder auflösen kann; — 3) durch das schwefelsaure Kali; — 4) durch die löslichen hydrothionsauren Salze. Keine von diesen Zusammensetzungen wird durch das oxalsaure Ammoniak niedergeschlagen. Man erhält die Zirkonerde, wenn man den Zirkon durch das Kali bei einer Rothglühhitze behandelt, indem man das Produkt im Wasser, in der Hydrochlorsäure auflöst. Die Zirkonerde findet keine Anwendung.

Zirkonium, Zr, Atomgewicht und Aequivalent: 420,20 oder 33,67, metallische Grundlage der Zirkonerde. Um es darzustellen, wird vollkommen ausgetrocknetes Fluorzirkonkalium mit Kalium in einer gläsernen und eisernen Röhre erhitzt, die erkaltete Masse in Wasser geworfen, wo sich das Zirkonium als ein schwarzes Pulver abscheidet, welches von noch anhängendem Zirkonerdehydrat durch Digestion mit starker Salzsäure, Abwaschen mit Salmiaklösung, und endlich mit Alkohol befreit wird. Es stellt ein schwarzes Pulver dar, das unter dem Polirstahle Eisenglanz annimmt und zu graphitähnlichen Plättchen zusammengedrückt wird. An der Luft erhitzt, entzündet es sich unter dem Rothglühen und verbrennt glimmend zu Zirkonerde. Weder Säuren noch Alkalien wirken besonders auf das Zirkonium ein, außer Flußsäure, die es leicht unter Entwickelung von Wasserstoffgas, und ein Gemisch von Fluß- und Salpetersäure, welches sehr heftig darauf einwirkt, zersetzt. Verbindungen: Mit Sauerstoff, Zirkonoxyd, Zirkonerde, ist die Grund-

lage des Zirkons und des Hyacinths, welche Silicate derselben sind, wurde zuerst von Klaproth 1789 als eigenthümliche Erde erkannt, wird aus den genannten gepulverten Edelsteinen durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron in der heftigsten Glühhitze, Behandeln mit Salzsäure, Abdampfen, Wiederauflösen in Wasser, Filtriren und Fällen mit Ammoniak, Auswaschen und Glühen dargestellt. Sie ist schwierig von Eisenoxyd zu trennen, am Besten durch Oxalsäure und dann durch Alkalien. Sie ist ein weißes, sich rauh anfühlendes, unschmelzbares, im Glühen starklaufendes, glasritzendes, nur in concentrirter Schwefelsäure lösliches Pulver, von 4,3 specifischem Gewicht = Zr 2 0,3. Das Hydrat = 2 Zr 2 0,3 + 3 aq ist weiß, voluminös vor dem Auswaschen in kochendem Wasser, in Säuren leicht, nach dem Auswaschen schwer, nach dem Glühen nicht löslich. Die neutralen Zirkonerdsalze sind farblos, meist auflöslich, reagiren sauer, schmecken herb zusammenziehend, die basischen sind unlöslich. Aus ihren Lösungen wird die Erde von Alkalien und Schwefelammoniak als Hydrat, durch einfach schwefelsaures Kali als basisch schwefelsaures Salz gefällt. Der mit fixem kohlensaurem Alkali bewirkte Niederschlag, löst sich beim Ueberschusse des Fällungsmittels wieder auf, doch fällt beim Erhitzen zum Kochen das Hydrat heraus. Chlor-Zirkonium bildet sich wasserhaltig beim Auflösen des Hydrats in Salzsäure und krystallisiren; wasserfrei durch Behandlung eines glühenden Gemisches von Zirkonerde und Kohle mit Chlorgas, ist leicht löslich, nicht flüchtig. Die prismatischen Krystalle verlieren an der Luft Wasser und Chlor und gehen in eine basische Verbindung über. Fluor-Zirkonium wird wasserhaltig durch Auflösen des Zirkonerdehydrats in Flußsäure dargestellt. Es ist leicht löslich, krystallisirbar, zerfällt durch Wasser in eine basische und

in eine saure Verbindung. Letztere läßt sich als Fluorzirkonwasserstoff betrachten. Gegen die alkalischen Fluoride verhält sich dasselbe wie eine Säure und giebt mit Fluorkalium zwei wasserfreie krystallisirbare Verbindungen: Fluorzirkonkalium. Mit Schwefel verbindet sich das Zirkonium durch Erhitzung im luftleeren Raum zu einem dunkelbraunen, unauflöslichen, die Elektricität nicht leitenden, nur in Flußsäure unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff lösliches Pulver.

Zirlammer, so v. w. Zaunammer.

Zirmet, die Pflanzengattung Tordylium.

Zirnenbaum, so v. w. Zirbelbaum.

Zirpen, einem dem Worte ähnlicher Ton von sich geben, besonders von den Grillen.

Zirpen, 1) die Cicaden, bei denen die dreigliedrigen Fühlhörner unmittelbar unter den Augen eingefügt sind, die Brust rautenförmig ist, das Singorgan fehlt; dazu die Gattung Tettigometra, Listra, Cixius, Asiraca, Delphax, Ricania, Issus, Fulgora und andere; — 2) so v. w. Feld-, Haus- und Maulwurfsgrille.

Zirpenwanze (Salda Fabr.), Gattung der Erdwanzen, kenntlich an dicken Augen, keinem deutlichen Hals, an dem Einschnitt zwischen Kopf und Halsschild. Getheilt in die Arten: a) Salda (Zirkelwanze), an dem langen geraden Schnabel, der vorspringenden Lippe, den fadenförmigen Fühlern kenntlich. Art: schwarze Zirpenwanze (Salda atra), schwarze, mit weißer Linie über die Brust; b) Leptopus; c) Gerris; d) Hydrometra.

Zirpkäfer, s. Halbbockkäfer.

Zirsche, so v. w. Zirbelbaum.

Zirse, so v. w. Hausgrille.

Zirzente, s. Ente, unter Vögel.

Zisandra, s. Gentianeen.

Ziſchaffe, ſ. Vierhänder.

Ziſchen, 1) einen dem Worte ähnlichen Ton von ſich geben, oder verurſachen; — 2) beſonders als ziſchendes Athmen bei Verengerung der Luftröhre in Folge verſchiedener Krankheiten; — 3) ſ. Färbekunſt.

Ziſcheule, ſ. Brandkautz.

Ziſchmaus, ſo v. w. Spitzmaus.

Ziſelkraut, Stellaria media.

Ziſelmaus, ſo v. w. Zieſelmaus.

Ziſerinchen, ſo v. w. Flachsfink.

Ziſerlein, ſo v. w. Corneliuskirſchbaum.

Ziſken, zu Kiel die kleinen Häringe.

Zislbog, Mondgottheit der Wenden, abgebildet mit einem Halbmond vorn auf der Bruſt, wurde monatlich verehrt und mit Krikko zuſammengeſtellt.

Zismaus (Zismaus), ſo v. w. Zieſel.

Zißelperte, ſo v. w. Goldhähnchen.

Zither, 1) muſikaliſches Inſtrument, aus der Lyra der Alten entſtanden. Die hier und da jetzt noch gebräuchliche Zither beſteht aus einem flachen, ungefähr 2 Zoll hohen herzförmigen Corpus, welcher mit Steg und Schallloch auf der Reſonanzdecke verſehen iſt. Hieran iſt der Hals, welcher ungefähr eben ſo lang als der Corpus, befeſtigt, welcher mit metallnen Bunden, wie bei der Guitarre, verſehen iſt. Die Zither iſt gewöhnlich mit 6 Drahtſaiten bezogen, welche in g h d g $\overline{d}$ $\overline{e}$ geſtimmt werden. Die Behandlungsweiſe beim Spiel iſt der der Guitarre ziemlich gleich, nur werden die Saiten bei der Zither nicht mit den Fingern, ſondern mit einem Federkiel angeſchlagen. Die Zither iſt faſt ganz von der Guitarre verdrängt worden und jetzt auch nur ſelten hier und da bei Gebirgsbewohnern, wie in Tyrol, und Bergleuten zur Begleitung des Geſanges gebräuchlich. Abarten der Zither ſind: a) das Biſſex (ſo v. w. Zwölfſaiten), von

Vanhecke 1770 in Paris erfunden; b) die Siſter mit 7 Drahtſaiten, wovon die 3 tiefſten überſponnen ſind, bezogen, die in die Töne: G c f g c̄ ē ḡ geſtimmt werden. Die Applicatur der Siſter iſt in allen Tonarten dieſelbe, weil man mittelſt eines metallnen, mit Leder gefütterten Reifen, der über die Saiten an den Hals der Siſter angeſchraubt wird, dieſelbe in jede beliebige Tonart umſtimmen kann. Die Siſter wird hauptſächlich zur Begleitung des Geſangs gebraucht; c) die Balalaika oder ruſſiſche Zither, in Rußland und im Orient zweiſaitig; d) die in Ober-Oeſtreich, Tyrol und Steyermark gebräuchliche Streich-Zither, zweimal ſo groß als die gewöhnliche Zither, ſonſt ihr gleich, ſie wird beim Spielen auf den Tiſch gelegt, und während die linke Hand die Töne auf dem Griffbrette greift, bringt die rechte Hand die Saiten mit einem Violinbogen zum Klingen; e) die Schlag-Zither ebendaſelbſt, unterſcheidet ſich von der gewöhnlichen Zither durch ihre viereckige Form und das fehlende Grifbrett. Die Töne werden wie bei der Leyer durch einige Taſten hervorgebracht und die Saiten mit den Fingern zum Klingen gebracht. Beim Spiel wird das Inſtrument auf den Tiſch gelegt oder der Spieler nimmt es ſitzend auf den Schoß. — 2) In Niederdeutſchland ein Anbau an einer Kirche, welche als Sacriſtei, oder als Archiv benutzt wird. Der Geiſtliche, welcher die Aufſicht über dieſes Archiv hat, heißt der Zithermeiſter.

Zitronen, ſind die Früchte von Citrus medica L., welche in großer Menge vom ſüdlichen Europa aus in den Handel kommen, jedoch ſtets unreif, da ſie ſich ſonſt nicht halten. Man theilt ſie in Sommer- und Winterfrüchte oder in Früh- und Spätgut, darin von einander verſchieden, daß die erſteren eine dünne, nicht höckerige, weiche Schale von rothgelber Farbe, ohne

viel inwendiges Weiße haben, die letzteren dagegen eine runzelige, höckerige, wegen des inwendig daran befindlichen dicken Weißen weich anzufühlende, bleichgelbe Schale. Die ersteren sind, obwohl minder haltbar als die letztern, doch geschätzter, da sie saftiger sind nnd eine lieblichere Säure besitzen. — Citronen aufzubewahren. Man lege die Zitrone an einen luftigen, kühlen, jedoch nicht der Frostkälte ausgesetzten trockenen Ort, besser im Allgemeinen ins Zimmer, als in den Keller, wofern dieser nicht recht trocken und luftig ist. Keine Frucht berühre unmittelbar die andere, daher man jede einzeln in Papier (nur nicht in Löschpapier, welches Feuchtigkeit anziehen würde) oder in einen aufwärts gekehrten neuen, ungebrauchten Besen aus Birkenreis stecken mag. Noch besser halten sich die in Papier gewickelten, wenn man sie in ein trocken gestelltes Kästchen oder einen Steintopf voll trockenen Salzes verpackt. Carlson sah große Vorräthe von Zitronen folgendermaßen verwahrt: sie wurden in einem trockenem Zimmer schichtenweise und so, daß keine die andere berührte, in ganz zarte und trockene Erde gelegt, mit eben solcher Erde bedeckt, und wenn sie längere Zeit aufbewahrt werden sollten, Korn auf die Erde gesäet und diese mit ein wenig Wasser benetzt, damit das Korn Wurzeln schlage und die Erde besser zur Abhaltung der Luft verbände. Auch in einem Topfe, der mit einer Schüssel voll frischem, jeden 3. Tag zu erneuerndem, Wassers bedeckt ist, halten sie sich einige Zeit. Noch wird als nützlicher Vortheil bei jeder Art von Aufbewahrung gerühmt, die Stelle, wo die Zitrone am Baume gehangen hat, mit Siegellack zu verdecken, um das Eindringen der Luft zu verhindern. — Anwendungen. Der Küchengebrauch ist bekannt. Gegen Kopfschmerz gerühmt ist ein, mit einem scharfen Federmesser abgeschnittenes, dünnes Stück der gelben Schale, woran

aber nichts Weißes bleiben darf, mit der inwendigen feuchten Seite auf einen der Schläfe (oder 2 solche Stücke auf beide Schläfe) zu legen. Es klebt leicht daran fest und zieht in kurzer Zeit einen rothen, brennend juckenden Fleck, wobei die Kopfschmerzen oft in wenigen Minuten verschwinden. — Zitronen einzumachen. Man wende zur Bereitung, in Betracht der Säure der Zitronen, ja keine kupferne oder messingne Gefäße an, sondern irdene oder zinnerne, oder doch gut verzinnte. Gute, frische, dünnschalige, nicht fleckige Zitronen, der Länge nach von einander geschnitten, sorgfältig von Kernen befreit, in klar gekochten, gut abgeschäumten, aus weißem Zucker (1½ Pfund auf 1 Pfund Zitronen) bereiteten, dünnen Zuckersaft gethan, so lange darin gekocht, bis die Schalen so weich geworden sind, daß sie sich sehr leicht mit einem spitzigen Holze durchstechen lassen, dann herausgenommen, in die Einmachegläser gelegt, den Saft noch etwas dicker gekocht, und nachdem er ziemlich verkühlt ist, darauf gegossen. Nach ein paar Tagen, wo er wieder dünnflüssiger geworden sein wird, abgegossen, abermals dick eingekocht, wieder darüber gegossen, und nach einigen Tagen nachgesehen, ob sich das Aufkochen nochmals nöthig macht, was der Fall ist, wenn er von seiner dicken Consistenz verloren hat; endlich zum Fadenziehen gekocht, auf die Früchte gegossen und nach völligem Erkalten wie gewöhnlich verwahrt (vergleiche Einmachen). — Gefüllte Zitronen. Der Länge nach von einander geschnittene und vom inwendigen Sauren befreite Zitronen ein paar Mal in Wasser aufgekocht, herausgenommen und erkalten gelassen. Zu jeder Zitrone 1 Ei, feingestoßene süße Mandeln, gestoßene Cardamomen, Zimmt, etwas Muskatblumen, geriebene Semmel und etwas geschmolzene Butter gut durch einander gerührt, in die halben Zitronen gefüllt und diese in abgeschmolzener Butter gebacken.

Hierzu eine Sauce von Eigelb, Zucker, gehackte Zitronenschale, Zitronensaft, Wein, gestoßenen Cardamomen, welches zusammen auf dem Kohlenfener bis zum Dickwerden gerührt und nach dem Anrichten über die Zitronen gegossen wird.

Zitronenbaum, Citrus, Orangenbaum, Pomeranzenbaum; Cl. XVII. 0. 3. (nach Andern Cl. XII. 0. 1.) Aurantie ♄ (S. vollständiges Handbuch der Gartenkunst v. L. Noisette, Stuttg. 1828.) — 1) C. Aurantium L. (Pomeranzenbaum) Variet. hiervon: sinense süß †, praecox s. †, depressum s., pyramidale s., ilicifol. s., crispum s., pyriforme s., latifol. s. genuense s., duplex s., nicense s. †, microcarpum s., minutissimum s., gibbosum s., corniculatum s., melitense s. †, hicrochunticum s., balearicum s. †, sigillatum s., mammiferum s., limetiforme s., oblongum s., ellipticum s., olivaeforme s., torulosum s., carnosum s., rugosum, ruginosum, Pomum Adami Parisiorum s. †, nobile †, longifol. †, multiflorum s., angustifol. s. †, tarvum s., asvermum s. †, grassense †, coniferum, imbigum s. †, lusitanicum s. †, otaitense, mutacile, lunatum s. — 2) C. Bigaradia, (Bigaradenbaum oder Orangenbaum mit saurer und bitterer Frucht), Varietäten: silvestris, Groß-Bourbon (existirt in Versailles als einer der schönsten Bäume, 436 Jahr alt), corniculata, sulcata, fetifora, canaliculata, cyatifera, caliculata, crispifolia, multiflora, violacea †, duplex †, spatafora †, mammillata, longifol., Volkameriana, racemosa, napolitana †, asperma, Itali-gallesiana †, macrocarpa †, hispanica, florentina †, coronata, glabberrima, dulcis s. †, salicifol., sinensis, myrtifolia †, fasciata †, bizarria †; — 3) C. Bergamia. (Bergamottenbaum.) Variet.: vulgaris, torulosa, parva, Mellarosa (C. Mellarosa Risso) †,

mellarosa plena †; — 4) C. Limetta. (Limettenbaum.) Variet.: vulgaris f. †, parva f., acris f., hispanica, romana f., tuberculosa, auraria † (C. auratus hystrix Risso.), Pomum Adami; — 5) C. Pompelmos (C. decumana L. Pompelmus.) Variet.: decumanus †, vulgaris, crispatus, Chadec †, Chadec minor †, racemosus f.; — 6) C. Lumia (Lumie). Variet.: pyriformis, dominica, regina, conica, ollufaeformis †, valentina †, gallitia †, dulcis f. †, saccharina f. †, aurantiaca f., rubescens f. †, Limetta f.; — 7) C. Limonum (Limonenbaum). Variet.: silvaticum, incomparabile †, tenue, striatum †, pusillum, calabrinum †, Caly, Bignetta, Bign. magna, sbardonium, rosolinum, aspermum †, ponzinum †, duplex †, ligusticum, roseum †, barbadorum, neapolitanum, globosum, parvum, hispanicum, balotinum, Mellarosa; Peretten-Limonen: (C. Peretta Sisso.) C. Lim. Peretta domingensis, P. striata †, P. florentina, P. longa †; Zitzenförm. Limonen: vulgaris, ceriescum, cajetanum †, fusiforme, oblongum, canaliculat., imperiale †, Laurae †, racemosum, rheginum, sancti Remi †, nicaeense, paradisi, Feraris, amalphitanum, chalcedonicum, bimammillatum †, digitatum; — 8) C. medica L. (Zitronen- oder Zedratbaum). Variet.: a) Ponzinen: cucurbitina †, tuberosa, maxima †, cornuta; b) Cedrat's: salodiana, plena †, dulcis †, florentina, elongata, rugosa; c) Limonenart. Zitronen: romana, sulcata, costata, glabra, limoniformis, parva. — (Anmerkung: Die Arten mit süßen oder süßlichen Früchten sind mit f., die vorzüglichsten Arten mit † bezeichnet.) —

Der Pomeranzenbaum stammt aus Indien, Asien, Südeuropa ꝛc., der Pompelnusbaum aus China und Cochinchina, der Zitronenbaum aus Afrika, Persien

und der Japanische- oder Zwerg-Pomeranzenbaum aus Japan. Die Blütezeit der sämmtlichen Arten und Abarten fällt im Mai — Juli. — Cultur (vergleiche Blumen-Treiberei). Man pflanzt sie in eine fette, weder zu leichte, noch zu bündige und schwere Erde, in welcher alle Theile gut verweset sind. Eine sehr gute Erde für Orangerie bereitet man aus 1 Theile Kuhlagererde (oder Erde von menschlichen Excrementen mit ungelöschtem Kalk bereitet und von Schafmist), 2 Theilen fetter Rasen- oder Grabelanderde, $\frac{1}{2}$ Theil mürben Lehm, $\frac{1}{2}$ Theil Lauberde und 1 Theile reinem Flußsand. Alles wird gut durch einander gemischt und durch ein grobes Erdsieb geworfen. Auch aus 3 Theilen fetter, schwarzer Rasen- oder Grabelanderde, 1 Theile Kuhlagererde und 1 Theile Flußsand erhält man eine gute Erde, die man, wie die fetten Erdmischungen überhaupt, zugleich für Myrten, Lorbeerbäume, Oleander und dergleichen gebrauchen kann. Auf den Boden der Gefäße (Töpfe oder Kübel) legt man eine verhältnißmäßige Schicht feiner Torfbrocken oder Topfscherben mit Holzerde gemischt. Das Verpflanzen geschieht im April und Mai, und zwar nur dann, wenn die Gefäße vollgewurzelt sind. Man beschneidet die Wurzeln etwas, lockert die Außenseite des Wurzelballens etwas auf, pflanzt ihn dann in ein weiteres Gefäß, und begießt alsdann mäßig. — Man durchwintert Nr. 1—3 und 5, bei 1—5°R, die übrigen Arten (obgleich sie auch in dieser Temperatur vegetiren) 4—6—8°R, entweder in Orangerie und Caphause oder in einem hellen, luftigen Zimmer. Im Winter bei mildem Wetter lüfte man täglich, bei rauhen, kalten Winden und Frostwetter verwahre man aber Fenster und Thüren gut. Im Winter wird nur sehr mäßig, und niemals mit eiskaltem Wasser, im Sommer aber reichlich begossen (s. Camellia). Im Frühling, wenn am Tage die Fenster geöffnet sind,

und im Sommer, ist das abendliche sanfte Uebersprizzen mit reinem Wasser bei heiterer Witterung sehr wohlthätig für das Wachsthum. In der ersten Woche des Juni, wenn keine Nachtfröste mehr zu fürchten, stellt man die Orangerie ins Freie, an einen ruhigen warmen, nicht zu sonnenheißen Ort. Auf den Stand im Freien (auch auf Balkons und äußeren Fenstergesimsen) muß man besonders die durch die Wärme des Wohnzimmers verzärtelten Exemplare (die man auch erst bei warmer Witterung der freien Luft exponiren darf) durch fleißiges Lüften bei Tag und Nacht vorbereiten. Im Freien setzen die Blüten die mehrsten Früchte an; die im Zimmer durch künstliche Wärme hervorgetriebenen Blüten hingegen liefern, wenn es ihnen an Luft mangelt, gar keine oder sehr wenige Früchte. — Sind die Orangeriebäume ins Freie gebracht, so nimmt man, nach dem Rande der Gefäße zu, die obere Erde auf 1—6 Tiefe (nach Größe der Gefäße) hinweg, und ersetzt sie durch frische, sehr fette Düngererde (doch nur bei denen, die nicht verpflanzt sind.) Im Juni und Juli kann man die schwächlichen und die fruchttragenden Bäume alle 14 Tage einmal mit einem Düngerguß stark begießen, so daß der Ballen davon ganz durchdrungen wird. Man bedient sich dazu entweder des mit Wasser einige Wochen vorher angerührten Schaf- und Kuhdüngers, oder einer mit Wasser verdünnten Hornspahngallerte, eines Absudes von Malzkeinem und ein wenig Tauben- oder Hühnermist, oder Kuhmistwasser (nicht Jauche) und Malzkeime mit ein wenig Salpeter zusammen gekocht. Ein solcher Guß hat auf das Gedeihen der Bäume und die Größe der Früchte den größten Einfluß. In der Mitte des September bringt man die Orangerie wieder ins Winterquartier. Man begießt schon mäßiger, sobald die Nächte kühl werden, und sind die Bäume hereingebracht, macht man zwischen Stamm

und Gefäßesrand eine kreisrunde Furche, worin man begießt. Feuchtigkeit an Stamm und Krone muß im Winter vermieden werden, und faulende Aestchen und Blätter putze man wöchentlich aus. — Die Vermehrung geschieht durch das Oculiren im Juli oder August, durch das Copuliren und Propfen im April und Mai, am besten auf Citronenstämmchen. Die Kerne säet man zeitig im Frühjahre in einen Topf (den man ins warme Zimmer stellt) oder ins warme Mistbeet. Pflanzt man die jungen Sämlinge zeitig auseinander, und hält sie im Sommer im Mistbeet, im Winter im Glashause oder Zimmer etwas warm, so kann man sie im 2ten oder 3ten Jahre schon veredeln. — Man nimmt hierzu Reiser von gesunden, tragbaren Bäume; die veredelten Bäumchen halte man bis zum Anwuchse unter Mistbeetfenstern warm und schattig; gebe ihnen aber bei heißem Wetter reichlich Luft und bespritze sie des Abends von oben mit Wasser. Im Zimmer wachsen sie auch an, jedoch langsamer, als im Mistbeet oder Lohkasten. Stecklinge am Rande des Topfes und fast bis auf den Boden desselben in sandige Erde gesteckt, dann in ein warmes Mistbeet gesenkt und dicht mit einer Glocke bedeckt, wachsen auch an, geben aber keine schöne Exemplare. — Das Beschneiden der Orangeriebäume geschieht im Frühling beim Umpflanzen oder vor dem Austreiben, und zwar nur dann, wenn zu vieles Holz und eine ungleiche Krone vorhanden ist. Je kürzer ein kräftiger, mit Treibaugen versehener, Zweig geschnitten wird, desto länger und stärker wird er treiben; hat man daher kräftiges Holz nöthig, so schneide man kurz, will man kurze Tragzweige, lasse man die Zweige länger, — soll eine kahle Stelle sich bezweigen, stutze man den Ast bis dahin, wo die Aeste hervorkommen sollen. Alle größere Schnittwunden bestreiche man mit Baumwachs. Apfelsinen beschneidet man nur, wenn sie zu viel Holz

treiben, oder um ihnen einen Form zu geben, Citronen, Limonen, Cedrat und ähnliche Arten nur dann, wenn sich die Aeste zu sehr drängen und in einander wachsen. Blühen die Bäume zu stark, so nehme man die überflüssigen Blüten weg, um den andern mehr Kraft zu geben, und große Früchte zu erlangen.

Zitronenkraut, Dracocephalum, Drachenkopf, Cl. XIV. O. 1. Labiate. — Zierpflanzen: 1) D. altaicum W. 24 † (altajense L., grandiflor. L. suppl.) Altaigebirge; Mai, Juni; 2) argunense Fisch. 24 Berg Argun in der Tartarei; Juli, August; austriacum L. 24 Oesterreich ꝛc.; Juli bis September; 4) canariense L. ♄ (Zitronenkraut) Canarischen Inseln; Juli bis September; 5) canescens L. ☉ Orient; Juli, August; 6) denticulatum Ait 24 Caralina; Juli, August; 7) grandiflorum L. 24 † Sibirien; Juli, August; 8) lamiifolium Desf. 24 † Orient; Juli, August; 9) moldavica L. ☉ † (türkische Melisse) Moldau, Türkei ꝛc.: Juli; (Var. mit weißem Bl.) 10) peregrinum L. 24 Sibirien; Juli, August; 11) Ruyschiana L. 24 † Schweden, Sibirien, Schweiz; Juni, Juli; 12) Sibiricum L. 24 Sibirien; Juni bis August; 13) virginianum L. 24 † Virginien; Juli bis September (Var. speciosum Hort.) — Cultur: Sie dauern bis auf Nr. 4. u. 8. (die im Orangerieh. durchwintert werden) im Freien und werden in lockern, nahrhaften Boden gepflanzt und durch Samen, theils durch Wurzeltheil. u. Steckl. vermehrt. Nr. 1, 2, 6, 7 und 13 verlangen einen warmen Standort, warmen, mäßig feuchten Boden und Schutz gegen strengen Frost und Winternässe. Sie lieben alle etwas Schatten gegen die heiße Mittagssonne. Nr. 1, 1, 6 und 7 kann man auch in Töpfe pflanzen, und am frostfreien, luftigen Orte durchwintern. Vergleiche den Artikel Blumenzucht V. Nr. 4. Otto's Gartenzucht 1.

Zitronen-Liqueur, läßt sich durch kalte Vermischung darstellen (s. Liqueur), oder so: die Schale von 15 Zitronen ganz abgeschält, mit 5 Dresdener Kannen starkem Brantwein übergossen, 6 bis 8 Tage digerirt, dann 3 Pfund Melis mit $3\frac{1}{2}$ Kanne Wasser geläutert, zum Spiritus gefügt und diesen filtrirt, oder: $1\frac{1}{2}$ Pfund frische Citronenschalen, 12 Loth frische Pomeranzenschalen, 1 Loth Anis und 1 Loth Zimmt mit 10 Kannen Spiritus von 90° Tr. und 8 Kannen Wasser destillirt und 9 Kannen davon abgezogen. Das Destillat von 8 Pfund Zucker, in 7 Kannen Wasser aufgelöst, versüßt, 10 Tropfen Zitronenöl hinzugefügt und blaßgelb gefärbt.

Zitronenmelisse, s. Melisse.

Zitronenöl, Cederöl, Cedroessenz, ist das, aus den Zitronen entweder durch Destillation oder durch Pressen gewonnene ätherische Oel. Letzteres ist von angenehmerem Geruch, aber etwas trübe, das destillirte hingegen völlig klar und um $\frac{1}{3}$ wohlfeiler als das gepreßte. Das specifische Gewicht des gewöhnlichen nicht rectificirten Oeles ist 0,8627 bei 18° C. ($14^{0}\frac{2}{5}$ R.), des rectificirten 0,856 (nach Chardin). Häufig ist es mit Alkohol verfälscht, was sich erkennen läßt, wie unter äther. Oele angegeben ist (Schütteln mit Wasser kann jedoch kleine Beimengung von Alkohol nicht verrathen). Man schreibt ihm eine besonders den Haarwuchs befördernde Kraft zu, daher es häufig zu Haarpomaden gesetzt wird. Sonst dient es zu einigen Tropfen auf Zucker gegen Blähungen und dergl. wie andere ätherische Oele.

Zitronensäure, ist diejenige Säure, von welcher hauptsächlich die sauren Eigenschaften des Zitronensaftes abhängen, kommt jedoch auch in Pomeranzen, Preußel- und Moosberen, dem Safte unreifer Weinbeeren, und mit größerer Menge Apfelsäure in den Jo-

hannis- und Stachelbeeren, Heidelbeeren, Himbeeren, Erdbeeren, Brombeeeren, Kirschen ꝛc. vor. Dient zu gleichen Anwendungen als der Zitronensaft (s. d.), den sie in allen Fällen ersetzen kann, außerdem zu Limonadenpulvern (s. d.), und kommt jetzt häufig im Handel vor. Stellt farblose, durchsichtige Säuren dar. Löst sich in $\frac{1}{4}$ Theil kaltem, $\frac{1}{2}$ Theil kochendem Wasser, auch (doch minder leicht) in Weingeist auf; die wässerige Auflösung schimmelt leicht. Parkes hat folgende Vergleichung des Gehalts einer wässerigen Auflösung von Zitronen mit ihrem spec. Gew. gegeben:

Theile Wasser gegen 1 Theil kryst. Z.	1	2	3	4	5	6	7	8
Spec. Gew.	1,2187	1,1395	1,1016	1,0799	1,0663	1,0575	1,0494	1,0433

Theile Wasser gegen 1 Theil kryst Z.	10	12	14	16	20	24	28	32
Sper. Gew.	1,0352	1,0298	1.0250	1,0216	1,0162	1,0135	1,0115	1,0101

Verfälschung. Geschieht besonders häufig mit der wohlfeileren Weinsteinsäure, was theils an der Krystallform erkannt wird, indem die Zitronensäure in Säulen, die Weinsteinsäure in Blättchen, Tafeln erscheint, theils dadurch, daß man zu einer Auflösung der fraglichen Säure kohlensaures Kali setzt, wo sich die Gegenwart von Weinsteinsäure sehr bald durch einen entstehenden körnig-krystallischen Niederschlag verräth; oder Kalkwasser, wo mit Weinsteinsäure ebenfalls schon in der Kälte ein Niederschlag entsteht, mit Zitronensäure erst in der Hitze.

Zitronensaft, wird durch Auspressen der Zitronen erhalten, die man zu diesem Zwecke vorher schält, auskernt und zerschneidet. Zu Entfernung des Schleims lasse man den ausgepreßten Saft 1 bis 4 Wochen an einem kühlen Ort (im Keller) stehen, gieße dann die helle Flüssigkeit ab oder seihe sie durch und verwahre sie in verschlossenen, ganz damit angefüllten, Gefäßen in einem kühlen Keller, wo sie sich an 4 Jahre halten soll. In Sicilien wird der Zitronensaft Ende Novembers bis in den März im Großen gepreßt und in Fässern in den Handel gebracht. Proust fand ihn bestehend aus 97,51 Theilen Wasser, 1, 77 Theilen Zitronensäure, 0,72 Bitterstoff, Gummi und Apfelsäure. Indeß ist der Gehalt desselben an Zitronensäure sehr verschieden. Parkes erhielt von 20 Gallons = 166½ Pfund Saft im Durchschnitt, (durch Behandeln mit Kalk) 18 Pfund trocknen zitronensauren Kalk und hieraus bei umsichtigstem Verfahren 10 Pfund gute, weiße, krystallisirte Zitronensäure. Nach einer andern Angabe sollen aus 1 Gallon Saft wahrscheinlich frisch ausgepreßtem, 14 bis 18 Unzen krystalysirten Zitronensaft erhalten werden. Das spec. Gewicht des unverfälschten Saftes ist 1,0312 bis 1,0625, im Durchschnitt 1,0468 — Aufbewahrung. Der Zitronensaft hält sich um so besser, je mehr er durch gutes Absetzenlassen nach dem Auspressen, auch wohl noch andere Mittel, von seinen Schleimtheilen befreit ist, zu welchem Zwecke der in den Handel kommende zum Theil mit Branntwein versetzt wird. Courat empfiehlt, durch Milch die trübenden Theile coaguliren zu lassen. Ihn bei Aufbewahrung in Flaschen mit Oel zu übergießen, ist nicht empfehlungswerth, da er durch das allmälig ranzig werdende Oel einen üblen Geruch und Geschmack annimmt. Zur Aufbewahrung für Speisen ist gut, ihn mit geläutertem Zucker in einer wohlverstopften Flasche

aufzubewahren, oder auf nachgehends anzugebende Weise zu einer Art Muß abzudampfen. Sehr nützlich zur Conservirung ist ferner, wie bei allen Pflanzensäften, ihn aufzukochen, zu welchem Zwecke man die mit dem Safte angestellten Flaschen in kaltes Wasser stellt, dieses bis zum Sieden erhitzt, nach einigem Sieden erkalten läßt, dann die Flaschen verstopft und umgelegt aufbewahrt. Endlich ist eine vorzügliche Conservirungs- und zugleich Concentrationsmethode, die ihn für mehrere Jahre ohne weitere Vorsichtsmaßregeln haltbar macht, ihn einer Frostkälte am besten zwischen $2\frac{1}{2}$ und 4°R. unter Null auszusetzen und die Eisschollen (welche das Wässerige enthalten) in dem Maße, als sie sich bilden, zu entfernen, bis man bemerkt, daß auch die sauern Theile vom Frost ergriffen werden. — Anwendungen. Der Zitronensaft dient zum Ausmachen von Tintenflecken, als Zusatz zu Punsch, Limonade und andern kühlenden Getränken; ist, auf Seereisen mitgeführt, eines der bewährtesten Mittel gegen Scorbut und wird in größern Quantitäten in Färbereien verbraucht. — Verfälschungen. Der im Handel vorkommende Zitronensaft ist häufigen Verfälschungen unterworfen. Unverdorbener und mit Wasser nicht verfälschter Saft ist gewöhnlich so stark, daß 1 Drachme kohlensaure Kali von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Unzen des Safts gesättigt wird. Verfälschung mit Essig giebt sich durch die entstehende Braunfärbung beim Sättigen mit Kali zu erkennen, noch deutlicher, wenn auf den so gesättigten und dann zur Trockniß abgedampften Saft concentrirte Schwefelsäure getröpfelt wird, wo sich die entweichende Essigsäure durch den Geruch zu erkennen giebt. Etwa beigemischte Salpetersäure wird durch Verpuffen jenes abgedampften Rückstandes auf glühenden Kohlen erkannt. Salzsäure wird durch salpetersaures Silber, Schwefelsäure durch salpetersaures Blei erkannt

(s. Salzsäure, Schwefelsäure), Weinsteinsäure dadurch, daß beim Sättigen des Saftes mit kohlensaurem Kali Weinstein niederfällt. Saft von unreifen Trauben ist schon durch Geruch und Geschmack sehr vom Zitronensaft verschieden und läßt sich nicht nur durch Vergleich mit ächtem Zitronensaft, sondern auch durch den Gehalt an Weinstein erkennen. Doch kommt wohl Zitronensaft im Handel vor, der hiermit vermischt ist; so wie er auch oft eine widrige Bitterkeit durch unvorsichtiges Auspressen erlangt hat. Muß von Citronensaft wird (besonders zum Mitführen auf Seereisen) bereitet, indem man durch Abklärung oder Durchseihen gereinigten Saft in einem Gefäße, das im Wasserbade steht, zur Dicke eines Syrups einkocht und wird um so besser, je langsamer dies geschieht, daher man wenigstens 12 bis 14 Stunden Zeit dazu anwenden soll. Zu Ertheilung angenehmern Geruchs setzt man kurz vor Entfernung vom Feuer etwas gelbe Zitronenschale zu. In Indien nimmt man auch das Eindicken durch bloße Sonnenhitze vor. Surrogate des Zitronensaftes. Zu jedem Hausgebrauche scheint der Zitronensaft vom Berberisbeersafte (s. Berberisbeeren) ersetzt werden zu können. Minder möchte dieß von folgenden, ebenfalls in diesem Bezug erwähnten, Mittel gelten: die Blätter von Verbena tryphilla oder von der Zitronenmelisse in einer Flasche mit gutem Essig 8 bis 10 Tage lang unter bisweiligem Umschütteln am Ofen oder in der Sonne stehen gelassen und dann den Saft abgegossen.

Zitronenwein. Bereitung. 1) Guter, alter Wein über erwärmter, klein gestoßener oder zerhackter Zitronenschale, von der das Weiße entfernt worden ist, ziehen gelassen und von diesem Extract nach Belieben einem Weine zugesetzt. 2) Der Saft von 6 großen Zitronen mit $\frac{1}{4}$ Gallon, Branntwein und der Schale der Zitronen vermischt, diese Mischung 3 Tage lang

in einem irdenen, gut verschlossenem Geschirr hingestellt; dann der Saft von noch 6 Zitronen mit 1 Gallon Quellwasser und dem zur beliebigen Versüßung nöthigen Zucker gekocht; nach dem Erkalten mit $\frac{1}{4}$ Gallon weißem Wein und erstgenannter Mischung, zusammengemischt, durch ein flanellenes Tuch in ein Faß gefüllt, 3 Monate stehen gelassen, dann auf gut zu verstopfende Flaschen gefüllt.

Zitscherlein (Zitscherling), so v. w. Flachsfink.

Zitteraal, 1) so v. w. Nacktrücken; — 2) (Zitterfisch, Drillfisch, cayennischer, surinamischer, Gymnonotus electricus, Art aus dieser Gattung; hat langgestreckten Leib, stumpfen Schwanz, platten Kopf, schwarz-, weißgefleckt, mit vielen Schleim absondernden Poren am ganzen Körper, 5—6 F. lang, hat so starke elektrische Kraft, daß er Menschen, ja selbst Pferde damit betäuben kann. Der elektrische Apparat liegt am Schwanze; er besteht aus 4 Bündeln häutiger, parallel liegender Plättchen, die durch andere Plättchen verbunden sind, und somit Zellen bilden, die mit Schleim angefüllt sind und viele Nerven haben. Er bedient sich dieser Kraft willkürlich, betäubt seinen Fraß, Fische und Krebse, schon in der Ferne, wird aber erschöpft und bedarf alsdann längerer Ruhe. Daher man in die Teiche oder Flüsse Süd-Amerika's, wo er lebt, Esel und Pferde treibt, die jene Schläge aufnehmen und den Zitteraal ermatten, worauf er gefangen wird. Er ist sehr schmackhaft.

Zitteräspe, (Zitterespe, Zitteräsche, Zitteraspe), so v. w. Espe.

Zitteraffe, s. Vierhänder.

Zitterer, Secte, so v. w. Quäker.

Zitterfisch, so v. w. Zitteraal.

Zitterfliege, 1) Fliegen, die mit ihren Flügeln beständig zittern, dazu die Gattung Kleinfußfliege und

Brandfliege (Tephritis), s. Zangenfliege; — 2) bes. Micropeza (Tephritis) vibrans glänzendblau, roth am Kopf, Flügeln mit 2 schwarzen Adern und schwarzer Spitze; ziemlich häufig.

Zittergras, gemeines, auch Wiesen-, mittleres Zittergras, Flittergras, Hasengras, Briza media, ist eine perennirende Pflanze. Die ziemlich lange, faserige Wurzel treibt nur wenige, gegen 3 Fuß hohe Halme, mit wenigen kurzen Halmblättern. Es wächst auf trocknen Wiesen und Weiden, nimmt mit verschiedenen Bodenarten vorlieb, gedeiht auf mergeligem Boden am besten, und paßt überhaupt am besten für ärmern Boden. Nach angestellten Versuchen ist ihm die Düngung eher nachtheilig als vortheilhaft. Seine nährenden Bestandtheile sind beträchtlich, wenn man sie mit andern auf dergleichen Boden wachsenden Pflanzen vergleicht. Pferde, Kühe und Schafe fressen es gern. Diese Vorzüge verdienen daher beachtet zu werden, und obgleich dieses Gras vergleichungsweise zur Anlegung von reichen, dauernden Weiden nicht taugt, so ist es doch für armen Sandboden, so wie auch für arme, zähe Erdarten schätzenswerth, wo man keine hinlänglichen Verbesserungen anbringen kann, um sie zur Erzeugung besserer Gräser tauglich zu machen. Es blüht im Mai und Juni und bewegt sich bei jedem leichten Luftzuge, woher es den Namen Zittergras erhalten hat. Der Ertrag vom Magdeburger Morgen zu 180 rheinische Quadrat-Ruthen war: In der Blüthezeit 6353 Pfund, welche getrocknet 2065 Pfund wogen und 273 Pfund Nahrungstheile enthielten: zur Zeit der Samenreife 6353 Pfund, welche getrocknet 2224 Pfund wogen und 320 Pfund Nahrungstheile enthielten An Nachgras oder Grummet wurden gewonnen 5445 Pfd., welche 301 Pfd. Nahrungstheile enthielten. Dieser Ertrag wurde in einem früher gedüngt gewesenen Boden gewonnen,

auf einem ungedüngten, mehr magern Boden war er, nach gleichzeitig angestellten Versuchen etwas höher.

Zittergrün, so v. w. Stahlgrün.

Zitterkopf, so v. w. Pfautaube, s. Taube.

Zitterlaute, s. Laute.

Zitterlinse, so v. w. Vogelwicke.

Zittermaal (Med.), so v. w. Flechte, Schwinde, Lichen, Impetigo, Ausfahren vorzüglich im Gesicht.

Zittern, 1) sich schnell und heftig hin und her bewegen; — 2) von einem Ton, schwanken, abwechselnd und in ganz kleinen Absätzen etwas höher oder tiefer, stärker oder schwächer werden.

Zittern der Glieder, eine unwillkürliche und zwecklose die willkürliche Bewegung beschränkende, oder gänzlich hindernde Bewegung der Glieder in kleinen Distanzen, befällt entweder den ganzen Körper oder einzelne Theile, z. B. den Kopf, die Augenlider, Lippen, Zunge, Arme, Hände, Schenkel, Füße. Auch innere Theile werden wahrscheinlich bisweilen von einem ähnlichen Zustande ergriffen, z. B. das Herz, einzelne Theile des Gefäßsystems, der Magen, die Eingeweide ꝛc. Es ist bald anhaltend, bald vorübergehend, und tritt im letzteren Falle vorzüglich dann ein, wenn willkührliche Bewegungen gemacht werden sollen. Das Wesen des Zitterns besteht in paralleler Zusammenziehung und Ausdehnung der betroffenen Muskeln; die nächste Ursache ist eine unvollkommene Einwirkung der Nerventhätigkeit auf dieselben, welche bald durch eine zu große Aufregung oder Reizbarkeit, bald durch Unterdrückung oder Verminderung der Nerventhätigkeit erzeugt wird. Bisweilen ist das Zittern angeboren und hängt von Einflüssen auf das Nervensystem der Mutter während der Schwangerschaft ab. Oefters wird es durch Vollblütigkeit und unterdrückte Blutungen, Ermüdung, den Mißbrauch

geistiger Getränke, des starken Kaffees, durch Hunger, Kälte und Erkältung, Frucht, Zorn, Schreck, Aufregung und Nichtbefriedigung des Geschlechtstriebe, durch unterdrückte Krätze und viele andere Krankheiten, im höheren Alter, durch Würmer im Gehirn, narkot. Stoffe, Dämpfe des Bleies und durch Quecksilbervergiftung erzeugt. Es erscheint bald als bloßes Symptom, oder Vorläufer von andern Krankheiten, bald als selbstständiger Krankheitszustand. In der Prognose ist das von zufälligen, vorübergehenden Ursachen entstandene Zittern leicht zu beseitigen; hängt es von andern Krankheiten ab, so richtet sich die Prognose nach diesen. Zittern der Säufer und Greise ist nicht heilbar. Stellt es sich bei Gesunden von freien Stücken ein, so ist es ein Vorläufer von vielen nervösen Krankheiten oder der Anfälle derselben, besonders der Krämpfe und Lähmung. Beobachtet man es in gelähmten Gliedern, so verkündet es Aufhören der Lähmung. Die Behandlung besteht in Entfernung und Vermeidung der Ursachen; ein specif. Mittel gegen das Zittern giebt es außer dem Magnetismus nicht.

Zitternadel, Nadel, welche an einem cylindrisch gewundenen Drath eine künstliche Verzierung trägt und zum Schmuck angesteckt wird. Jene Verzierung bewegt sich bei der mindesten Bewegung der Person, die sie aufsteckt, daher der Name.

Zitterpappel, s. Pappel.

Zitterradwanze, Art aus der Gattung Fliegenwanze; gibt bei Berührung ihrer Füße den sie anrührenden Menschen einen elektrischen Schlag, der durch den ganzen Arm fühlbar wird. Aus Westindien.

Zitterrose, 1) die gelbe Narcisse; — 2) die Tacette.

Zitterschwanz, so v. w. Zittertaube.

Zitterstaar (Cataracta tremula), s. Staar.

Zitterstachelbauch (Tetraodon electricum), s. Stachelbauch.

Zitterstoff, die von einigen Physikern vorgeschlagene Benennung für das elektrische Fluidum.

Zittertaube, so v. w. Pfautaube, s. Taube.

Zitterthierchen, Infusorien, s. Haarlose Infusorien.

Zitterwahnsinn, so v. w. Säuferwahnsinn.

Zitterwels, s. Wels.

Zittmannsches Decoct, nach Zittmann so benannt, a) stärkeres, Decoctum Zittmanni fortius, 12 Unzen Sassaparille werden mit 72 Pfd. Wasser 24 Stunden digerirt, dann 1½ Unze Alaunzucker, ½ Unze Calomel, 1 Quentchen präparirter Zinnober, in ein leinenes Säckchen gebunden, dazu gethan, das Ganze bis auf 24 Pfd. eingekocht, gegen das Ende des Kochens Anis, Fenchel von jedem ½ Unze, Sennesblätter 3 Unzen, ungeschältes Süßholz, 1½ Unze dazu gesetzt, colirt, ausgepreßt und decantirt; b) milderes, zu dem Rückstand des Obigen werden 6 Unzen Sassaparille gesetzt, das ganze mit 72 Pfund eingekocht, gegen das Ende des Kochens Citronenschale, Zimmtcassia, kleine Cardamom, Süßholz, von jedem 3 Quent, zugesetzt, colirt, ausgepreßt und decantirt. Früher berühmt, dann lange Zeit vergessen, neuerdings wegen ihrer Wirksamkeit bei secundairer Syphilis wieder in Gebrauch gekommen.

Zittwerkraut, Artemisia Dracunculus, Bot., siehe Dragun.

Zittwerliqueur, ein über Zittwersamen uud Zittwerkraut abgezogener feiner Branntwein.

Zittwersamen (Wurmsamen, Semen cinae, Semen santonium, Semen contra verm.), die als kleine, grünlich-gelbe oder grünlich-braune, längliche Körnchen sich darstellenden, unentwickelten Blüthen einer in der Levante heimischen Beifußart, wahrscheinlich Artemisia contra, von eigenthümlichem, starkem, widrig gewürzhaftem, etwas kampherartigem Geruch,

bitterem, widrigem, hitzigem, beim Kauen das Gefühl von Kälte erregendem, gewürzhaftem, kratzendem Geschmack. Der levantische, aleppische oder alexandrinische Zittwersamen wird für den besten gehalten, und von diesem derjenige, welcher nur aus ausgelesenen Blüthchen, ohne viele Stiele und Blättchen (Semen cinae in granis) besteht. Eine zweite Sorte ist der barbarische, afrikanische oder auch ostindische Zittwersamen, der aus Bruchstücken von graulich-filzigen Stielchen mit sehr kleinen, ganz unausgebildeten Blüthenknospen besteht und wahrscheinlich von Artemisia glomerata oder isculta abstammt. Der Zittwersamen ist eins der wirksamsten Mittel gegen Eingeweidewürmer und wird am besten in Substanz, als Pulver, mit Honig oder Syrup vermischt, gegeben.

Zittwerwurzel, die geschälte, von Wurzelfasern befreite, dichte, außen bräunlich-graue, innen weißliche, kleine, harzführende Bälge enthaltende, bald, doch seltner, in runden, 1 Zoll messenden, auf einer Seite uneben runzlichen Stücken (Radix zedoariae rotunda, runde Zittwerwurzel, nach Banko's Angabe von Cureuma aromatica Salisb., C. Zedoaria Roxb. abstammend und für unkräftiger gehalten), bald in einige Zoll langen, länglichen, an beiden Enden spitzigen, durch das Zerschneiden der Wurzel nach der Länge entstandenen Stücken (Zedoaria longa, lange Zittwerwurzel), vorkommende, knollige Wurzel von Cucuma Cedoaria Rosc. (C. Zerumbet Roxb.), von scharfem, hitzigem, gewürzhaftem, dem des Rosmarins ähnlichem Geschmack, starkem, gewürzhaftem, fast kampherartigem Geruch: ehedem als magenstärkendes Mittel und noch jetzt als Ingrediens einiger alter Compositionen, z. B. Tinct. carminativa, Tinct. calami composiia, in Gebrauch. Aus dieser und der Wurzel von Caesalpinia Sappan

bereiteten die Indier ein rothes Pulver (Abeer), mit dem sie ihre Wohnungen bei gewissen Festen, im März bestreuen.

Zitzen, 1) s. Euter; — 2) so v. w. Brüste.

Zitzenfortsatzdurchbohrung (Perforatio processus mastoidei), geschieht mittelst eines Perforativtrepans, nachdem der Knochen entblößt ist, bei Vereiterungen oder Knochenfraß desselben, um dem Eiter oder der Jauche einen Weg zu bahnen, und besser auf den Theil wirken zu können, und ward auch bei unversehrtem Zustande desselben früher als Mittel gegen Taubheit, aber mit sehr unsicherem Erfolge angewendet.

Zitzenkraut, Lapsana communis.

Zitzenloch (Foramen mastoideum), ein Loch am Zitzenfortsatz des Schläfebeins, s. Schädelknochen.

Zitzenrenette, s. Graurenetten.

Ziu (Tius), einer der obersten Götter der alten Deutschen, der Kriegsgott, dessen Eigenschaften mit denen des Wuodan vielfach zusammenstimmen, s. Tyr (nordische Myth.). Nach ihm ist der Dienstag benannt.

Zizania (Z. L.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie der Gräser, Oryzeen Spr., Rchnb., Schmielen Ok., 21. Kl. 6. Ordn. L. Arten: Z. aquatica, clavulosa (palustris Sumpfseehafer), deren Samen wie Reiß benutzt werden u. m. a.; in Süd-Amerika.

Zizelwurst, in Tyrol Wurst, mit Fett und kleingehacktem Kalbfleische gefüllt.

Zizi, so v. w. Zaunammer, s. Vögel.

Zizia (Z. Koch, De C.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie Doldengewächse, Ammineae De C., Rchnb. Arten: Z. aurea, cordata und integerrima, in Nord-Amerika.

Zizibi, so v. w. Brustbeeren.

Ziziphora (Z. L.), Pflanzengattung aus der natür-

lichen Familie der Labiaten, Salvieen Spr., Nepetariae Rchnb., 2. Kl. 1. Ordn. L. Arten; im gemäßigten Asien; zum Theil Zierpflanzen.

Ziziphus, Judendorn, fr. jujubien; eine Pflanzengattung aus der Petandrie digynia L., und aus der natürlichen Familie der Rhamneen, welche zu Merkmalen einen ausgebreiteten fünftheiligen Kelch, fünf nebst den Blumenblättern um die perygynische den Fruchtknoten umgebende Scheibe eingefügte Staubfäden; zwei Narben und eine Frucht, welche ein zweifächriges Nüschen enthält, hat.

Der gemeine Judendorn, **Ziziphus vulgaris**, fr. **jujubien officinale** ist ein funfzehn bis zwanzig Fuß hoher Strauch, welcher ursprünglich im Orient und besonders in Syrien einheimisch ist, gegenwärtig aber in den südlichen Gegenden Europa's kultivirt wird und naturalisirt worden ist. Er ist von seiner Basis an ästig und hat an seinen Aesten kleine grüne, fadenförmige Zweige, die sich jährlich erneuern und Blätter und Blüthen treiben. Die Frucht, welche für den Arzt der beachtenswertheste Theil ist und welchen man in der Pharmacie Brustbeeren, **Jujubae**, fr. **Jujubes**, **jujubis** nennt, ist eine eirunde, röthliche, glatte Steinfrucht, von der Größe einer Olive, die einen knochenartigen Kern mit zwei einsamigen Fächern enthält. Die Brustbeeren bestehen im frischen Zustande aus einem weißlichen, etwas schwammigen Parenchym von einem süßen und etwas säuerlichen Geschmack durch das Trocknen erlangt dieser Parenchym einen weinigen und zuckrigen Geschmack Die Brustbeeren werden, sowie die Datteln, die Feigen und die trocknen Trauben unter die Präparate für Brustaffectionen, oder unter die Bechica gerechnet, d. h. sie liefern dem Wasser durch die Abkochung einen schleimigen und zuckrigen Stoff, welcher ihren Gebrauch insbesondere bei Entzündung der Bronchien empfehlenswerth macht.

Sie könnten wegen ihrer erweichenden Eigenschaften auch in allen anderen Fällen von Reizung angewendet werden. Die Abkochung geschieht mit etwa zwanzig Früchten auf zwei Pfund Wasser. Man bereitet ferner mit den Brustbeeren einen Syrup und eine sehr gebräuchliche und ziemlich angenehme Reglise, von welcher jedoch der amerikanische Gummi den wirksamsten Bestandtheil bildet.

Es giebt noch eine andere Art Judendorn, Ziziphus lotus, welcher an den nördlichen Küsten Afrika's wächst und eine Frucht von angenehmen Geschmacke liefert, die aber nicht den Ansichten entspricht, welche die Alten uns über den köstlichen Geschmack des Lotus, welche diejenigen, welche davon essen, ihr Vaterland vergessen machte, überliefert haben.

Zizith (Denk-, Schaufäden), Schnüre, welche an den Ecken der Gewänder (nach den Rabbinen aber blos viereckiger Kleider) der jüdischen Männer befestigt sein sollen, um durch den Anblick derselben sich an die Gebote Gottes zu erinnern und von Sünde zu entfernen. Die jetzigen Juden tragen ein in der Mitte ausgeschnittenes, über die Schultern geschlagenes viereckiges Tuch (Arba-Kanphoth), an dessen vier Enden sich die Zizith durch ein Loch gezogen und auf eigene Weise geknüpft finden. Die Frömmern lassen die Zizith über den Kleidern heraushängen, um sie beständig zu sehen. Außerdem befinden sich auch Zizith an dem Talith. Des Morgens wird ein besonderer Segensspruch (Beracha) über die Zizith recitirt, welches Zizith-Benschen heißt. Beim Recitiren der Stelle im 4. M. 15 im Morgengebete küßt man die Zizith.

Zlaty (ungar.), so v. w. Gulden, s. Ungarn (Geogr.).

Zlo (spr. Slo, im Plur. Zlote), Münze, so v. w. Zloty.

Zlota (türk.), Münze, so v. w. Zolota.

Zniph, s. Zaniph.

Zoantha, so v. w. Thierblume.

Zoanthropie (v. gr.), Wahnsinn mit der Einbildung, in ein Thier verwandelt zu sein.

Zorces, von Cuvier aufgestellte Fischgattung, gebildet aus einigen Arten Schellfisch (Gadus), dazu die Aalmutter und Z. labrosus.

Zobel (Mustela zibellina, Martes z.), Art aus der Gattung Wiesel, Abtheilung der Marder; kastanienbraun, glänzend, mit grauem Fleck auf dem Kopfe, grauer Brust, schwarzer Schwanzspitze und ganz behaarten Fußsohlen; beißt sehr scharf, wird nie ganz zahm, ist sehr lebhaft und munter, hat an Gestalt, Größe und Lebensart viel vom Baummarder; lebt in Nord-Asien, besonders in Sibirien, auch in Nord-Amerika (wo das Fell geringer ist), nicht aber, wie Manche glauben, in Lappland, in waldigen, bergigen, menschenleeren Gegenden, bringt jährlich im Frühjahr 3—5 Junge, nährt sich von Vögeln, Eiern, Ratten, Eichhörnchen, Hamstern u. dgl., im Herbst von Beeren (wovon er den Ausschlag bekommt), von Zirbelnüssen ꝛc., im Nothfall auch von Aas. Der Zobel baut sich in Baumstämmen Höhlen und in Dickichten ein Nest, das er mit Federn, Wolle u. dgl. ausfüttert und warm macht. Nur bei Nacht geht er auf den Raub aus. Er liebt die Reinlichkeit sehr und trägt den sehr übelriechenden Unrath sorgfältig vom Neste weg.

Zobelfelle, sind die Bälge des, in Sibirien lebenden, Zobels, Mustela zibellina L., Gm., eines zum Geschlecht der Marder und Wiesel gehörigen Thieres. Die Farbe ist mehr oder weniger schwärzlichbraun, zuweilen schwarzgrau und gelblich auf dem Rücken; der Bauch hat eine etwas hellere Farbe als der Rücken; die Kehle ist aschgrau, das längere Haar aber nur an der Spitze schwarz. Die Zobelfelle sind aber nicht

blos in Ansehung der Farbe, sondern auch der Güte und Größe ihrer Felle, nach dem Glanz, der Länge, Dichtigkeit, Glätte und Gleichheit und nach den verschiedenen Gegenden, wo sie sich aufhalten, sehr verschieden. Die Zobelfelle sind eigentlich ein Regal der Krone, die den Fang derselben nur denjenigen Einwohnern Sibiriens überlassen hat, die einen Theil ihres Tributs damit bezahlen müssen. Die eingelieferten Zobelfelle werden mit einem Siegel bezeichnet und nach Petersburg geschickt, wo man die besten für den Bedarf des Hofes aussucht, die andern auctionsweise versteigert. Doch kommt auch Vieles auf den Schleichwegen in den Handel. Man unterscheidet im Handel die Felle nach den Gegenden, wo sie gefangen werden; die schwärzesten, glänzendsten und haarreichsten sind die von Jakutzk, Nertschinsk und Udinsk; nach ihnen folgen die itzkutzkischen, ebenfalls schwarzbraun und langhaarig. Jedes Zobelfell hat überhaupt eine Grundwolle oder kurzes Haar von grauem oder röthlichem Schein; ein stehendes Haar von mittlerer Länge und brauner Farbe, und dann ein längeres Haar von brauner und schwarzer Farbe und mitunter einige wenige einzelne weiße Haare. Je mehr der Grund ins Röthliche schielt, je leichter die Unterhaare und je sparsamer, brauner und kürzer die langen Haare sind, desto schlechter ist der Pelz; je mehr hingegen das Grundhaar oder die Wolle ins Graue scheint, je dunkler und weniger das Mittelhaar und je dichter, glänzender, schwärzer und länger das lange Haar ist, desto besser ist der Zobel; bei Fellen aber, die in allen diesen Stücken gleich sind, kommt auch die Größe in Betracht und vermehrt den Werth. Man hat auch, wiewohl selten, weiße Zobel, ferner kastanienbraune mit einem Goldglanze und schwarzbraune mit einem Silberglanze; ihre Seltenheit macht sie aber sehr theuer. Die Felle von den Männchen sind größer, als

die von den Weibchen, auch dickhaariger, daher auch geschätzter. Die Sommer- und Herbstzobel sind kurzhaarig und gering. Die Russen verstehen die Kunst, die Zobel zu färben oder durch Räuchern zu schwärzen; es gehört daher Kenntniß und ein geübtes Auge dazu, um beim Einkauf nicht betrogen zu werden; die gefärbten erkennt man leicht an dem Mangel des Glanzes, den die von Natur schwarzen haben, oder dadurch, daß sie abfärben und daß das Grundhaar theilweise mit geschwärzt und daher scheckig ist. Daß sie durchs Räuchern schwarz gemacht sind, erkennt man an den gekrümmten Spitzen der Haare, denn bei einem echten Felle müssen die Haare alle gleich sein, und wenn man es mit der Hand streift, nach allen Richtungen folgen. Die Chinesen aber sollen die Kunst, die Zobel zu färben, in einem solchen Grade besitzen, daß man sie von den ächten nicht unterscheiden kann. Im Handel verkauft man die ordinairen einzeln ohne Schwänze, die bessern aber mit den Schwänzen (doch ohne Bäuche, welche in Riemen geschnitten werden) paarweise, und ein Paar gilt schon aus der ersten Hand nach der Güte 5—70 Rubel Banco; Einlinge sind Felle von solcher Schönheit, daß man kein zweites dazu finden kann. Bei den Paaren kommt es vorzüglich darauf an, daß 2 Bälge in Allem völlig gleich sind, denn in dieser Beschaffenheit können sie auch zu Pelzen und Mützen besser benutzt werden.

Zobeljagd, sie wird von den Eingeborenen in Sibirien fast ausschließlich betrieben. Die Jakuten, Mongolen, Tunguſen und Burāten müssen nämlich ihren Tribut in Zobelfellen entrichten, indessen ist auch dies in neuerer Zeit, wo der Zobel seltner wird, geändert worden, und sie geben statt derselben Fuchs-, Marder-, Eichhorn- oder Fischotterfelle, auch wohl Geld.

Der Zobelfang geschieht nur im Winter, wo die Wälder und die Moräste zugänglicher und die Felle besser sind. Es einigen sich dazu Gesellschaften von 40—60 Personen, wählen einen Anführer und ziehen nach einer zobelreichen Gegend aus. Nicht alle Gegenden sind hierzu gleich geschickt; am besten und häufigsten sind die Zobel an der Tunguska (Statthalterschaft Irkuzk), am Ob und Baikalsee, bei Barguſin, an der Angara und am Uda. Jede Gesellschaft baut sich in dem Jagdbezirk, den sie wählt, eine große Hütte zum Centralpunkt des Fangs und zum Hauptdepot ihrer Lebensmittel. Sie theilt sich in viele kleinere Trupps von 3—5 Personen, und jeder zieht nun einige Stunden von dem andern weg und baut sich eine Grube zur Wohnung, über die er ein Dach von Aesten, Stangen und Stroh stellt. Um diese herum werden die Fallen aufgestellt. Man wählt nämlich zwei junge Tannen aus, welche 2—2½ Fuß von einander entfernt sind, reinigt sie unterwärts von Zweigen, schlägt neben die eine noch einen etwa fadenlangen Pfahl ein und befestigt sodann an beiden Bäumen eine Stange in horizontaler Lage so, daß sie mit dem einen Ende zwischen dem eingeschlagenen Pfahle und dem Baume zu liegen kommt. Ueber dieser Stange wird eine andere, als Fallbalken, dermaßen befestigt, daß ihr eines Ende zwischen dem Pfahle und seinem Baume auf und nieder bewegt werden kann, weswegen auch der Baum etwas glatt gehauen wird. Am Ende des Hebels befindet sich ein Baststrick und ein anderer ist um die untere Querstange ganz kurz geknüpft. Beide bringt man an einander und steckt ein Stöckchen durch, an dessen längerem Ende ein Stückchen Fleisch befestigt ist, dessen Uebergewicht das Stöckchen nieder- und eine darum geschlungene Schnur zusammenhält. Wenn nun der Zobel auf der untern Querstange hinkriecht und das Fleisch erhascht, so läßt

die Schnur los, der Hebel verliert seine Haltung, der Fallbalken fällt auf das auf der untern Querstange sitzende Thier und erschlägt es. Jede Person von einer Partei stellt täglich ungefähr zehn Fallen auf und sieht immer nach, ob ein Thier sich gefangen hat, nimmt das gefangene heraus und stellt die Falle wieder auf. Die Anführer streifen die Bälge ab. Bald aber merken die Zobel, daß die Fallen für sie gefährlich sind, und gehen nicht mehr hinein. Dann stellt man Netze auf. Der Jäger folgt der Spur des Thiers im Schnee bis zu dem Loche, worin er steckt, umstellt dieses mit einem Netze und muß oft zwei bis drei Tage warten, bevor der Zobel herausgeht. Kommt das Thier heraus, so verwickelt es sich in das Netz und wird mit Hülfe der Hunde getödtet. Oft entkommt es aber und dann ist es schwer, ihm beizukommen. Muß man den Zobel schießen, so wählt man höchst ungern Feuergewehre, auch nicht eiserne Pfeile hierzu, weil hierdurch das schöne Fell mit Blut befleckt werden würde, sondern man nimmt stumpfe, knöcherne Pfeile und zielt damit nach dem Kopfe. Zuweilen fällen die Jäger den Baum, worauf ein Zobel sich versteckt hat, und stellen an dem Orte, wo der Gipfel hinfällt, Netze auf. Ende Februar endet der Zobelfang. Die Jäger kommen dann zusammen, ziehen den zu leistenden Tribut ab und theilen die übrigen Felle zu gleichen Theilen unter sich. Stets bekommt, falls die Jäger Christen sind, die Kirche einen ihr gelobten Theil der Beute. Der Zobelfang hat die Zahl der Zobel sehr gemindert und sie werden vielleicht bald fast ganz ausgerottet sein. Indessen giebt der Umstand, daß jetzt weit weniger Zobelfelle getragen werden, als sonst, und der Werth derselben etwas gesunken ist, den Zobeln wieder mehr Ruhe. Freilich ist die Zeit vorbei, wo zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts ein Kamtschatkale jährlich 60—80 Zobel fing und die Zobel-

felle in Kamtschatka so wohlfeil waren, daß man für 10 Rubel Eisenwaaren 5 — 600 Zobelfelle erhielt, und daß oft ein Kaufmann, nachdem er 1 Jahr den Zobelhandel betrieben, mit 30,000 Rubel Gewinn nach Rußland zurückkehrte.

Zobelpelz, 1) so v. w. Zobelfell, s. Zobel; — 2) ein aus Zobelfellen gefertigtes, damit gefüttertes oder verbrämtes Kleidungsstück.

Zober, 1) großes Gefäß, oben offen und mit 2 Handhaben versehen, von runder oder länglich-runder Gestalt, Flüssigkeiten darin aufzubewahren, oder von einem Orte zu dem andern zu bringen; bisweilen von bestimmter Größe, so daß es zugleich als Maß dient; so hält in dem Salzwerk zu Halle 1 Zober 8 Eimer à 12 Kannen hallisches Maß. Steckt man durch die Handhaben des Zobers ein Querholz, so kann er an 2 langen Stangen (Zoberstangen) von zwei Personen getragen werden; — 2) in Bündten ein Weinmaß, s. Zuber; — 3) (Seew.), so v. w. Balje.

Zoche, 1) s. Pflug; — 2) in Rußland ein Floß zum Uebersetzen über Flüsse; — 3) in Lithauen und Ostpreußen der sonst übliche Haken zum Umwühlen des Feldes, Behufs des Säens.

Zocke, 1) (Zocken) ein viereckiger, ohne alle Verzierungen und Glieder gehauener Stein, welcher einer Reihe Säulen oder einer Mauer zur Grundlage dient; 2) ein ähnlicher Stein, welcher über einem Gesimse oder Säulengebälke angebracht ist, und auf welchen bisweilen Statuen oder Vasen gesetzt werden; — 3) dasselbe auf Holzarbeiter, Tischler u. dgl. übergetragen.

Zodiacallicht, so v. w. Thierkreislicht.

Zodiacus, so v. w. Thierkreis.

Zodion, Sternbild.

Zoë, bei Rosc. Gattung der Kiemenfüße aus der Familie Gymnota; der Kopf ist verwachsen, woran die zwei

kugelförmigen Augen sitzen, von den acht Füßen sind die hinteren Schwimmfüße; ganz kleine, fast mikroskopische Thiere. Art: Meerzoë (Z. pelagica).

Zocke (Zoicke), eine Art Flußschiffe oder Flosse, welche ungefähr 25 Mann fassen können.

Zoegea (Z. L.), Pflanzengattung, nach Vor. benannt, aus der natürlichen Familie Compositae, Centaureae Spr., Cass., Amphiceninthae, Labiatiflorae Rchnb., 19. Kl. 3. Ordn. L. Arten: Z. leptaurea, purpurea, im Orient. Erstere ist eine in Syrien einheimische Zierpflanze, deren Kultur dieselbe wie die der Centaurea moschata und suaveolens ist

Zömidin, wässeriger Auszug von Muskelfasern mit Wasser, statt beim Osmazom mit Alkohol.

Zöpfer Aepfel, s. Bastardcalvil, rother.

Zogelmeise, so v. w. Schwanzmeise.

Zogge, s. Pflug.

Zohariten, jüdische Secte des Morgenlandes, welche im 17. Jahrhundert entstand und nach dem Zohar, einem Lehrbuche, im 1. Jahrhundert von mehreren Rabbinern verfaßt, genannt wurde. Ihre Ansichten haben etwas Mysteriöses und sie scheinen eine Art Trinitätslehre angenommen zu haben.

Zoisch (v. gr.), 1) so v. w. animalisch; — 2) zum Leben gehörig.

Zoll (Mauth, Ausschlag, Licent, Impost), 1) jede indirecte Abgabe, die an einer besondern Zollstätte entrichtet wird. Außer a) den eigentlichen Zöllen hat man b) Leib-, Personal-Zölle, zu dem der Juden Zoll gehört, der ehedem, wenigstens von jedem, eine Zollstätte passirenden Juden gezahlt werden mußte (s. Juden); c) Wasser-Zoll, Wege-Zoll oder Mauth, Abgabe für die freie Benutzung der Wasser- und Landstraßen, also eigentlich in der Bedeutung des Wortes Zins. 2) Die Art von in-

directer Consumtionssteuer (eigentlichen Zoll, s. Steuer), welche von ein-, aus- und durchgehenden Waaren, natürlichen und künstlichen Produkten, nach deren Werthe oder Gewichte, oder kubischem Inhalte erhoben wird. Dieser Zoll ist verschieden von Accise (s d.). Der eigentliche Zoll zerfällt in A) Zoll im engsten Sinne, dieser wieder in a) Eingangs- (Einfuhr-, Importations-, Consumo-Zoll), wenn derselbe eingehende Sachen zum Gegenstand hat, b) Ausfuhr-) Exportations-Esito-) Zoll, wenn er für ausgehende Waaren entrichtet, c) Durchfuhr- (Durchgangs-, Transito-) Zoll, wenn er für durchgehende bezahlt wird, d) Ausgleichungs- (Uebergangs-) Zoll, für die Einführung solcher Erzeugnisse, bei welchem hinsichtlich der Besteuerung im Innern noch eine Verschiedenheit der Gesetzgebung unter mehreren, zu einem Zollsistem vereinigten Staaten Statt findet. B) Binnenzölle sind solche, für welche nur von einem Ort im Inlande nach dem andern von Waaren, die von einer Provinz in die andere passiren, Zölle erhoben werden. C) Je nachdem der Zoll auf einer Haupt- oder Nebenzollstraße und daher bei einer Haupt- oder Nebenzollstätte entrichtet wird, ist er a) Haupt- (Wehr-) Zoll. (Vectigal subsidiarium, V. secundarium), letzter vorzüglich zur Vermeidung des Unterschleifs eingeführt. Der auf einer Nebenstollstätte errichtete Zoll heißt b) Neben- (Bei-) Zoll. In vielen Staaten erhält der Kaufmann, welcher den Zoll von Waaren aus dem Auslande entrichtet hat, diesen ganz oder zum Theil zurück, wenn er die Waaren wieder in das Ausland gehen läßt, und diese zurückerstattende Summe heißt Rückzoll (engl. Drawback). Meist ist für jeden Gegenstand eine eigene Abgabe (Zollsatz) bestimmt und das Verzeichniß dieser Zollsätze heißt das Zolltarif (Zollrolle, Zolltafel). Das Sy-

stem der Zölle in einem Lande, wo die Art der Erhebung derselben, die Grundsätze dabei ꝛc., nennt man das Zoll- und Mauthwesen. Der Zoll wird an eigenen Zollstätten (Zollhäusern, Zolleinnahmen, Mauthen) erhoben. An denselben ist gewöhnlich ein Zolleinnehmer (Zollaufseher, Zollbeseher, Zollinspector) angestellt, der den Zoll erhebt und die Zollkasse führt, ihm ist meist ein Zolleontrolleur (Zollschreiber) beigegeben, ner die Controlle über die Kasse und die zollbaren Artikel führt. Zu ihrem Beistande sind die Grenzjäger u. Zollbereiter (Grenzaufseher, Grenzbereiter), militairisch organisirte, mit Ober- und Untergewehr bewaffnete und uniformirte Beamte, welche die Aufsicht an dem einen Staat umgebenden Grenzcordon führen müssen, daß nicht zollbare Waaren, d. h. Waaren, auf denen ein Zoll ruht, ohne dessen Entrichtung ein-, durch oder auspassiren, und daß namentlich nur zollbare Straßen, d. h. solche, welche nach den Zollstätten führen, gefahren werden. Ueber allen diesen Beamten stehen die Zollobercontrolleurs, welche umherreisen und die Geschäftsführung an den Zollstätten beaufsichtigen. Sie reisen häufig in Auftrag des Zollamtes (Hauptzollamtes), wenn dieses nicht eine bloße Zollstätte, sondern eine Mittelbehörde zwischen der obersten Zollbehörde und der Zollstätte bildet. Sämmtliche höhere Angestellte bei einem Zollamte heißen Zollbeamte, die niedrigeren Zollbediente. Der Fürst, der das Recht, einen Zoll zu nehmen (Zollrecht, Zollgerechtigkeit), ausübt, ist der Zollherr. Der Inbegriff der Gesetze und Verordnungen des Zolles heißt die Zollordnung. Ueber den entrichteten Zoll wird ein besonderer Schein (Zollzettel) gegeben. Versuche, den Zoll zu hintergehen, heißen Zolldefraudationen, vgl. Defraudation. Auch von einem eige-

nen Zollgewicht, d. h. von einem der Verzollung zu Grunde liegenden besonderem Gewicht, einem Zollcredit, d. h. Fristgestattung zur Zahlung von Zollen, einem Zollager, d. h. Lager von unverzollten Waaren unter Aufsicht der Zollbehörde (Packhofslager), einem Zollpaß, d. h. Bezettelung zum Behuf der ungehinderten Führung unversteuerter Waaren nach Zollstätten im Innern (Begleitschein), ist noch in jetzigen Zollverhältnissen die Rede. 3) (Ant. u. Gesch.) Bei den Athenienſern wurden die Zölle (Telonia) theils von Handelsplätzen, theils von Märkten erhoben. Unter jenen sind die durch den Großhandel bewirkten Ein- und Ausfuhrzölle zu verstehen, auf den Märkten hingegen wurden Abgaben für die von den Landleuten in die Städte gebrachten oder von Kleinhändlern vertriebenen Waaren gegeben, wovon jedoch Bürger, sofern jene Abgaben ein Marktgeld waren, frei waren. Zollfreiheit hatten nur Wenige und vermuthlich blos für ihren Bedarf. Alle Ein- und Ausfuhr gab den niedrigen Zoll von $\frac{1}{50}$, welcher in Geld beim Aus- und Einpacken bezahlt wurde. Daneben scheint auch noch ein besonderer Hafenzoll (ein sonst allgemeiner Ausdruck auch für Ein- und Ausfuhrzoll) für den Gebrauch der, große Kosten verursachenden Häfen erhoben worden zu sein. Seit 415 vor Christi erhoben die Athener auch noch einen andern Zoll, welcher an die Stelle der von den Bundesstaaten gezahlten Tribute trat, nämlich $2\frac{1}{2}$ von der Ein- und Ausfuhr zur See in den Staaten der unterwürfigen Verbündeten, und wenige Jahre darauf $\frac{1}{10}$ von den, nach und aus dem schwarzen Meere kommenden Waaren. Alle diese Zölle waren in Athen in Pacht (Teloneia) gegeben, meist an größere Gesellschaften; die Zollpächter hießen Telonä, der an der Spitze stehend Telonarches; sie hatten ihre Einnehmer (auch Telonä), diese führten ihre Bücher

und hielten Waaren und Menschen an; ob die spätere Versiegelung der Waaren schon in die Zeit der Freiheit Griechenlands fällt, ist ungewiß, allein alle Quälereien des Zollwesens, Ausfragen und Durchforschen, ja selbst das Eröffnen der Briefe, finden sich damals, daher die Zöllner in einem schlimmen Rufe waren. Die Verhältnisse der Zollpächter zum Staate waren durch Zollpachtgesetze bestimmt, Unterschleif und Schleichhandel, wodurch der Zoll umgangen wurde, waren schon damals. Unverzollte Waaren wurden weggenommen und die Defraudanten zuweilen noch hart bestraft. In Rom hießen die Zolleinnehmer Portitores, der Zoll Portorium, welcher ebenfalls für aus- und eingeführte Waaren entrichtet wurde. Schon ziemlich früh muß er eingeführt worden sein, weil er schon nach Vertreibung der Könige zu Gunsten des Volks aufgehoben wurde. Zu Deckung des Kriegsaufwandes wurden in der 1. Hälfte des 2. Jahrhunderts vor Christi die Zölle wieder eingeführt, und Gracchus vermehrte sie. Als nachmals die Römer auch Herren zur See wurden, erhoben sie nicht allein die in den eroberten Ländern gewöhnlichen Zölle, sondern führten auch neue ein. Die Zölle in Rom waren auch an Pächter verpachtet (Publicani). Wegen der Bedrückungen wurden die Zölle 59 v. Chr. von dem Prätor Cäcilius Metellus durch ein Gesetz aufgehoben. Aber unter Augustus und mehr noch unter den Nachfolgern Neros wurden sie wieder eingeführt, auch neue hinzugefügt und bald mit mehr, bald mit weniger Strenge erhoben. Die Zölle waren aber nicht Grenzzölle, sondern, außer in den Häfen, Binnenzölle. Außer an Brücken, wurden deren an Wegen und Landstraßen bezahlt. Zollfreiheit erhielten von den Kaisern einzelne Personen theils als Belohnung, theils, damit augenblicklich Geld in den Schatz gebracht wurde, denn Einzelne bezahlten diese Vergünstigung

sehr theuer; Nero ertheilte sie den Soldaten, die folgenden Kaiser auch den Hofleuten, Constantin nur den Veteranen und ihren Söhnen. Uebrigens war der Betrag des Zolles in Rom bedeutender als in Griechenland und stieg von $\frac{1}{200}$ bis zu $\frac{1}{8}$ des Waarenwerthes; die höheren Taxen erfuhren besonders die Luxuswaaren, welche aus dem Orient eingeführt wurden. Der Marktzoll war bei weitem gemäßigter, dabei aber doch noch so bedeutend, daß das Volk laut darüber klagte; von ihm wurden die Unterhaltungskosten des Heeres großen Theils bestritten. Wie allenthalben in den Provinzen die Zöllner wegen ihrer Habsucht verhaßt waren, so auch besonders in Palestina (vgl. Zachäus und Matthäus). Zu Erhebung der Zölle war stets kaiserliche Concession erforderlich. Noch gegenwärtig werden einige modificirte Grundsätze des römischen Rechts über Zoll in Anwendung gebracht. Im fränkischen Reiche findet man Zölle (Telonea) schon in einem Edikte Clothars II. (615). Sie waren gleichfalls Regal und bestanden vorzüglich in Marktzöllen, einer Art von Accise, und Reisezöllen, einer Art von Wegegeld. Aus beiden zusammen bildeten sich wohl unsere jetzigen Zölle. Indeß sucht man die nächste Entstehung unserer Zölle in den vereinigten Niederlanden, wo für die Erlaubniß (Licentia) den Spaniern, mit denen Letztere damals im Kriege lebten, gewisse Waaren zuführen zu dürfen, eine Abgabe, Licent, entrichtet werden mußte. In Deutschland glaubt man zwar schon im Anfange des 13. Jahrhunderts in dem Umgeld eine Spur des Zolles gefunden zu haben. Dies war indeß mehr eine Accise oder ein Zins. Der spätere Zoll war auch hier kaiserl. Regal und bis zu den Zeiten Kaisers Rudolf I. hatte kein Reichsstand ohne kaiserliche Concession das Zollrecht. Schon unter Otto II. wurde dies vom Reichstage zu Augsburg (1209) ausge-

sprochen. Allein seit Kaiser Rudolf war zu einer kaiserlichen Concession observanzmäßig die Zustimmung der Kurfürsten erforderlich. Indeß waren in jenen Zeiten die Principien noch nicht so klar, daß nicht Abweichungen gefunden werden sollten. So legte die Stadt Hamburg, als 1466 die Stadt Gent das daselbst eingeführte hamburger Bier besteuert hatte, einen Zoll als Retorsion auf die Genter Güter, welche nach Hamburg kamen. Im Allgemeinen aber versprachen die Kaiser in den Wahlcapitulationen von 1519, 1637, 1658, 1671, 1711 weder zu neuen Zollen, noch zu Erhöhung, Vermehrung und Uebertragung alter, Concession zu ertheilen, ohne einstimmigen collegialischen Consens der Kurfürsten, ohne vorheriges Gehör derer mit ihrem etwaigen Widerspruch, welche dabei interessirt wären, und ohne Vorbehalt aller Rechte für die bis dahin bestehenden Zölle und andere Abgaben. Im Fall des Entgegenhandelns sollte die neue Concession ohne weiteres von Rechtswegen ungültig, und es sollten die Fürsten, so sich der habenden Zollgerechtigkeit mißbrauchet, auf Lebenszeit, Communen aber 30 Jahre lang derselben verlustig sein. Da indeß alle, bis zu Kaiser Karl VI. 1711 ertheilten Concessionen gültig sein und bleiben sollten, die Kaiser früher, aber besonders Karl IV. ihr Concessionsrecht sehr mißbrauchten und den einzelnen Fürsten für ihre Wahlstimmen und andere Unterstützungen häufig Zoll-Concessionen gaben, hatten natürlich viele deutsche Regenten Zölle in ihren Landen. Vgl. das Zollwesen, Frankfurt a. M. 1832. Die Hauptrolle darunter spielten schon damals Brandenburg (später Preußen) durch die Consumtionssteuern, die bald den Charakter der Accise, bald des Imposts, bald des eigentlichen Zolles hatten. Accise auf Bier befindet sich, mit Zustimmung der Stände, unter den Kurfürstrn von Brandenburg, Friedrich II. (1467), Johann d. G. (1488), Joa-

chim I. (1499), Joachim II. (1549), Johann Georg dem Oeconom 1571), Georg Wilhelm (1619). Unter den beiden Letzteren existirte auch schon eine Abgabe auf Branntweinschrot, und der Letztgenannte führte eine Accise auf Fleisch und andere dergleichen Gegenstände ein. Friedrich Wilhelm d. Gr. erließ am 20. Juni 1641 die erste Accise-Ordnung. Friedrich I. aber legte den ersten Impost auf die Einfuhr fremder Waaren, also einen eigentlichen Zoll auf. Da er zugleich auch die anderen Consumtionssteuern erhöhte, so wuchs deren Betrag zu Berlin in den Jahren 1700—1705 von 82,400 auf 170,000 Thlr. Friedrich Wilhelm I. suchte das System zu verbessern. Friedrich II. veränderte es aber ganz und führte (1766) die, von Franzosen organisirte und executirte, zu vielen Beschwerden Veranlassung gebende Accise- und Zolladministration ein. Friedrich Wilhelm II. (1786) hob sie jedoch auf und legte durch Errichtung einer eigenen zweckmäßig organisirten Oberbehörde, unter der besonderen Leitung eines Ministers, als Chef, den Grund zu dem jetzigen indirecten Steuersystem. Während man nun, namentlich seit Aufhebung des deutschen Reichsverbandes und seitdem alle deutschen Landesfürsten die volle Souveränetät erlangt hatten, in den mehrsten deutschen Staaten Zölle und zollähnliche Institute hatte, erkannte Preußen zuerst die Nothwendigkeit, der dadurch entstandenen Zerrissenheit des deutschen Handels und Gewerbes wo möglich ein Ziel zu setzen, und es arbeitete sogleich in den ersten Friedensjahren auf diesen Punkt hin. In einem Gesetze von 1810, noch mehr in dem vom 26. Mai 1818, schuf Preußen völlige Handels- und Gewerbefreiheit im Innern seiner Staaten und bekannte sich zu der, jetzt das Zollwesen beherrschenden Hauptidee der Besteuerung des Verbrauchs fremder Waaren, während man früher die Zölle als ein Mittel ansah, fremde u.

inländische Kaufleute, denen man nicht anders beikommen konnte, zu besteuern. In dem letztgedachten Gesetz erklärte Preußen, daß alle fremden Erzeugnisse der Natur und Kunst im ganzen Umfange des preußischen Staates könnten eingebracht, verkauft und durchgeführt, daß alle inländischen Erzeugnisse der Natur und Kunst aus den preußischen Staaten könnten ausgeführt werden, daß diese gesetzlich ausgesprochene Handelsfreiheit den Verhandlungen mit andern Staaten zur Grundlage dienen sollte, daß Erleichterungen, welche preußische Unterthanen in anderen Ländern erhielten, erwidert, dagegen aber auch Beschränkungen, wodurch der Verkehr der preußischen Unterthanen in fremden Ländern litte, durch angemessene Maßregeln vergolten werden sollten. Auf das Princip der Reciprocität schloß Preußen nun Handelsverträge mit Dänemark 1818, Großbritanien 1824 (1826 erweitert), Mecklenburg-Schwerin, Schweden, Norwegen, Brasilien 1827, den vereinigten Staaten von Nordamerika 1828. Die kleinern deutschen Staaten sahen die Nothwendigkeit ein, in Verbindung mit andere zu treten und sich an größere anzuschließen, besonders wurde dies unvermeidlich für die von Preußen eingeschlossenen kleinern Bundesstaaten, und so entstanden mehrere Zollverbände (Zollvereine), d. i. Verbindung einzelner Staaten unter sich zu einem gemeinschaftlichen Zollverbande. Sie bezwecken in der Regel vorzüglich die Vermeidung der Nachtheile auswärtiger Zölle für die Vereinsstaaten, d. i. die zu einem Zollverbande vereinigten Staaten. Einen solchen Zollverband bildete zuerst und bis 1827 Preußen Anhalt-Dessau, Anhalt-Köthen, Anhalt-Bernburg und ein Theil von Schwarzburg-Sondershausen, auch seit dem 8. März 1828 Hessen-Darmstadt. Ein 2ter Zollverein bestand zwischen Baiern, Würtemberg,

Hohenzollern-Hechingen und Hohenzollern-Sigmaringen, nach dem, zwischen den ersten beiden gedachten Staaten unter dem 18. Januar abgeschlossenen diesfallsigen Vertrag, da die Fürsten von Hohenzollern schon unter dem 28. Juli 1824 sich an Würtemberg angeschlossen hatten. In Baiern bestand nämlich schon früh ein geordnetes Zollsystem und zwar in der Maße, daß die Verwaltungskosten dabei nur $\frac{1}{3}$ des Bruttoertrags der Zölle hinwegnahmen. Durch die Zollordnung vom 22. Juli 1819 und den Tarif dabei, sprach Baiern klar den auch von Preußen adoptirten Grundsatz der indirecten Besteuerung fremder Waaren mittelst des Zolles aus. Der Vertrag setzte übrigens fest, daß die Eingangs-, Ausgangs- und Durchgangszölle, auch die Zollstempelgebühren der vereinten Staaten auf gemeinschaftliche Rechnung erhoben werden sollten. Auf einen 3. Verband arbeiteten 1829 Hannover, Braunschweig, Oldenburg und Kurhessen hin, und es ist auch später nach Auflösung des mitteldeutschen Handelsvereins zwischen den drei ersten wirklich ein Zollverein zu Stande gekommen. Vergleiche E. H. Schulzes Sammlung der Gesetze nnd Verordnungen über die Eingangs-, Durchgangs- und Ausgangs-Abgaben in den Vereinsstaaten Hannover und Braunschweig, Zelle 1836. Der 4. Verband war der, zu Kassel am 24. September 1828 unterzeichnete und vorläufig auf die Dauer bis zum 31. December 1834 abgeschlossene mitteldeutsche Handelsverein zwischen den Königreichen Sachsen und Hannover, dann Kurhessen, Braunschweig, Nassau, Oldenburg, den sächsischen Herzögen und reußischen Fürsten, Schwarzburg-Rudolstadt, Bremen und Frankfurt a. M. Die Tendenz dieses Vereins ging blos auf die Förderung des Verkehrs durch Verbesserung der Straßen und Erleichterung des Zollwesens

Er war der letzte Versuch, die nicht mit Preußen verbundenen Staaten, gegen den Einfluß des preußischen Zollsystems im Sinne des alldeutschen Rechts zu schüzzen. Denn es war durch den Anschluß Hessen-Darmstadts an Preußen die Haupthandelsstraße durchschnitten, welche Süd-Deutschland mit Kurhessen, Sachsen, Hannover und den Hansestädten verband. Eine gemeinschaftliche Zollverwaltung fand im mitteldeutschen Handelsvereine nicht Statt. Das System war indeß zu künstlich, um die gewünschten Zwecke zu erreichen, obgleich mehrere der, in diesem Hauptvereine begriffenen Staaten dessen Zweck wieder durch Separatvereine im Sinne des Hauptvereins zu erleichtern suchten; so z. B. das Königreich Sachsen mit dem großherzoglich und herzoglichen Sachsen, Reuß und Schwarzburg. Man hatte daher wiederholte Zusammenkünfte der Vereinstaaten angeordnet, deren erste zu Kassel am 1. Juni 1829 Statt fand. Hier zeigte sich jedoch schon die Geneigtheit mehrerer Staaten, sich mit dem Ablaufe der vorläufigen Vereinszeit an Preußen anzuschließen, da die einzelnen Vereine durchaus die Hauptzwecke nicht erreichen konnten, zumal noch mehrere Staaten Baden, Waldeck, Lippe, beide Mecklenburg, Lübeck und Hamburg zu keinem Verein gehörten, Holstein mit Lauenburg und Luxemburg aber mit größern auswärtigen Staaten vereinigt waren und da die einzelnen Verhandlungen, welche successiv am deutschen Bundestage Statt gehabt, zu keinem Ziele geführt hatten. Vergleiche. Ueber die hamburgische Erklärung am Bundestage ꝛc., Hamburg 1833 So entstand denn endlich der große preußisch-deutsche Zollverein, der am 1. Januar 1834 in das Leben trat. Er beruht auf folgenden 11 Verträgen der Krone Preußen, nämlich den Zollvereinigungsverträgen mit den beiden Hessen einer-, Baiern und Würtemberg andererseits vom 22.

März und 31. October 1833, mit allen diesen Staaten einer-, dem Königreiche Sachsen andererseits vom 30. März und 31. October 1833, worin unter andern die Gültigkeit des preußischen Geldes beim Zollwesen angenommen ist, den Verträgen mit Sachsen vom 30. März 1834 wegen gleicher Besteuerung innerer Erzeugnisse; mit Kurhessen, Weimar, Meiningen, Altenburg, Koburg-Gotha, den beiden Schwarzburg, Reuß-Schleiz, Greiz und Lobenstein, wegen Errichtung des, die preußischen Kreise Erfurt, Schleusingen, Ziegenrück, den kurhessischen Kreis Schmalkalden, das Großherzogthum Weimar (mit Ausschluß der Aemter Allstedt, Oldisleben und Ostheim), ganz Meiningen, Koburg-Gotha (mit Ausschluß der Aemter Volkenrode, Königsberg und des damals noch zu Gotha gehörigen Fürstenthums Lichtenberg), die schwarzburgischen Oberherrschaften und die fürstlich-reußischen Lande begreifenden thüringschen Zoll- und Handelsvereins vom 10. Mai 1833; mit den beiden Hessen, Baiern, Würtemberg, Sachsen einer- und dem gedachten thüringschen Handelsvereine andererseits wegen dessen Anschließung an den Gesammtzollverein erstgedachter Staaten vom 11. Mai 1833; den Zollcartel mit beiden Hessen, Baiern, Würtemberg, Sachsen einer- und dem thüringschen Vereine andererseits von demselben Tage; den Verträgen mit Sachsen und dem thüringschen Vereine wegen gleicher Besteuerung innerer Erzeugnisse von eben dem Tage; wodurch nutern andern gemeinschaftliche Theilung der, von allen diesen Staaten zu erhebenden Branntweinsteuer nach der Seelenzahl stipulirt ist; mit Schwarzburg-Rudolstadt vom 25. Mai, Weimar-Eisenach vom 30. Mai Schwarzburg-Sondershausen vom 8. Juni, Koburg-Gotha vom 26. Juni 1833, wegen der Zoll- und Handelsverhältnisse, auch wegen Besteuerung der innern Erzeugnisse der schon früher beigetretenen Kreise.

Umfaßte dieser Verein, wie er den ersten Januar 1834 begann, ungefähr 22 Millionen Menschen auf mehr als 8000 Quadrat-Meilen, so wurde er nun vergrößert seit dem Anfange des Jahres 1835, durch den Beitritt von Anhalt-Bernburg und Hessen-Homburg, von letzterm rücksichtlich des Oberamtes Meisenheim, von Mecklenburg-Schwerin, wegen der Enclaven, Rossow, Netzeband und Schönberg, von Lippe wegen der Enclaven Lipperode, Kappel und Grevenhagen, von Anhalt-Dessau, Anhalt-Köthen und Waldeck, von Koburg-Gotha wegen des Fürstenthums Lichtenberg, von Oldenburg wegen des Fürstenthums Birkenfeld, von Hohenzollern-Sigmaringen, Baden und Nassau. 1836 trat Frankfurt a. M., 1838 Waldeck und später (1841) auch die waldecksche Grafschaft Pyrmont, 1841 gegen Ende die beiden Lippe und das Herzogthum Braunschweig, 1842 aber das Großherzogthum Luxemburg zum Zollverein. Mehrere Verhandlungen wegen Anschlusses der freien Städte Hamburg und Bremen, des Großherzogthums Mecklenburg, des Königreichs Hannover und des Großherzogthums Oldenburg, im Jahre 1843—1845 führten zu keinem Resultate. Dieser Anschluß würde für den Zollverein von größter Wichtigkeit gewesen sein, indem er schon die Nordsee, an der bisher noch kein Zollvereinsstaat lag, geöffnet haben würde, er scheiterte aber an dem entschiedenen Widerstand der hannöverschen Landstände, welche den Anschluß mit großer Stimmenmehrheit bestimmt verweigerten, indem sie erwarteten, daß Hannover, als ein fast ganz fabrikloses Land, zur Compensation der fabrikreichen Länder aus dem Zollverein erwachsenden Vortheile, einen größern Antheil an dem Reinertrag des ganzen Zollertrags erhalten sollte, als andere Zollvereinsstaaten. Oldenburg, als das einzige übrig gebliebene

Land des Steuervereins, so wie Hamburg, Lübeck und Bremen fühlten sich aber, so lange ihre Grenzen nur durch Gebiet, das nicht zum Zollverein gehörte, umgeben war, nicht gedrungen, zu demselben zu treten, und am meisten war wohl Hamburg gegen den Anschluß, die Hoffnung aber, daß Mecklenburg, welches wenigstens von einer Seite an die Zollvereinsstaaten (Preußen) grenzt, 1846 dem Zollvereine beitreten werde, zeigte sich aus denselben Gründen, wie bei Hannover, eitel. Zwar fanden Abschlüsse von Uebereinkünften wegen gegenseitiger Verkehrserleichterungen zwischen dem Zollvereine und dem zu einem Steuervereine vereinigten Staaten, Hannover, Oldenburg, Braunschweig, Lippe und Waldeck unterm 1. November 1836 und mit den freien Städten Hamburg und Bremen unterm 21. Januar 1839 Statt, allein es lösten sich diese Verbindungen bald wieder auf und nur die Uebereinkunft mit dem gedachten Steuervereine (von dem unterdessen Waldeck, Lippe und Braunschweig zurückgetreten waren) dauerte, wiewohl unter verschiedenen Modificationen und nachdem das Herzogthum Braunschweig aus dem Steuervereine ausgeschieden und zum Zollverein getreten war, bis in die neueste Zeit fort und wurde unterm 16. October 1845 wieder erneuert. Der Zollverein umfaßt im J. 1846 a) das Königreich Preußen und zwar einschließlich der nicht deutschen Provinzen, Ost- und West-Preußen, und Posen, jedoch ausschließlich Neufchatels, b) das Königreich Baiern, c) das Königreich Sachsen, d) das Königreich Würtemberg mit den Fürstenthümern Hohenzollern-Hechingen und Sigmaringen, e) das Großherzogthum Baden, f) das Kurfürstenthum Hessen, g) das Großherzogthum Hessen mit der Landgrafschaft Hessen-Homburg, h) die thüringschen Vereinsstaaten, nämlich von Preußen die Kreise Erfurt, Schleusingen und Ziegenrück,

vom Kurfürstenthum Hessen der Kreis Schmalkalden, das Großherzogthum Sachsen-Weimar und Eisenach, das Herzogthum Sachsen-Meiningen, Altenburg und Koburg-Gotha, die Oberherrschaft des Fürstenthums Schwarzburg-Sondershausen und Schwarzburg-Rudolstadt, die Fürstenthümer Reuß, Schleitz, Lobenstein und Greitz, von Baiern die Enclave Keulsdorf, i) das Herzogthum Nassau, k) die freie Stadt Frankfurt a. M., l) das Herzogthum Braunschweig, und zwar das Hauptland, mit Ausschluß des Harz- und Weserdistricts, und das Fürstenthum Blankenburg, m) das Fürstenthum Lippe-Detmold, n) das Fürstenthum Waldeck, o) die Grafschaft Hohenstein des Königreichs Hannover, die Unterherrschaften der Fürstenthümer Schwarzburg-Sondershausen und Rudolstadt, die Herzogthümer Anhalt-Dessau, Bernburg und Köthen, p) das Großherzogthum Luxemburg. Der Flächengehalt aller dieser Länder beläuft sich auf etwa 8387 Quadrat-Meilen, auf welchem, nach der Zählung vom Jahre 1843, 28,498,625 Einwohner lebten, doch hatte sich Ende 1846 diese Zahl gewiß bis auf mehr als 30 und jetzt auf 34 Millionen erhöht. Die Revenüenberechnung und Theilung unter den Vereinsstaaten gründet sich auf die Einwohnerzahl. Im Jahre 1844 fand die Vertheilung auf Grund dieser Einwohnerzahl dergestalt Statt, daß Preußen mit den schwarzburgischen Unterherrschaften, den weimarschen Aemtern Allstedt und Oldisleben, den Herzogthümern Anhalt-Dessau, Anhalt-Bernburg, Anhalt-Köthen, den lippe-detmoldischen Ortschaften Lipperode, Cappel und Grävenhagen, den mecklenburg-schwerinschen Ortschaften Rossow, Netzeband und Schöneberg, dem sachsen-koburg-gothischen Amte Volkerode, dem hessen-homburgischen Oberamte Meisenheim, dem Fürstenthum Birkenfeld, dem Fürstenthum

Waldeck, der hannöverschen Grafschaft Hohenstein und dem Amte Elbingrode, dem braunschweigischen Fürstenthume Blankenburg und den Aemtern Walkenried und Calvörde, dem Fürstenthume Lippe und der Grafschaft Pyrmont mit 15,787,975 Köpfen Baiern mit dem weimarischen Amte Ostheim und dem sachsen koburg-goth. Amte Königsberg 4,444,918, Sachsen mit 1,757,800, Würtemberg mit den Fürstenthümern Hohenzollern-Sigmaringen und Hechingen mit 1,332,317, Kurfürstenthum Hessen mit der Grafschaft Schaumbrrg mit 719,320, Großherzogthum Hessen mit dem Oberamte Homburg mit 844,655, die thüring. Vereinsstaaten mit 794,184 Braunschweig mit 239,744 Nassau mit 412,271, Frankfurt a. M. 65,831, Luxemburg mit 197,904, zusammen mit 28,498,625 Köpfen, in Rechnung gebracht wurden. Die Einnahmen des Zollvereins werden nach den Köpfen der Einwohner an die verschiedenen Vereinsstaaten vertheilt, die nach Zählungen, die alle 4 Jahre vorgenommen werden, bestimmt werden, 1846 im December fand die letzte Zählung Statt. Die Bruttoeinnahme an Ein-, Aus- und Dnrchgangszöllen betrug 1843 25,665,000 Thaler, somit 2,767,000 Thaler mehr als im Jahre 1842, ohne daß in den erst genannten Jahren eine Vermehrung der Bevölkerung durch den Hinzutritt anderer Staaten Statt gefunden hätte. Unter jener Summe sind 24,680,000 Thlr. an Eingangszöllen und 985,000 Thaler von Aus- und Durchgangszöllen enthalten. Die Kosten der Zollerhebung und des Zollschutzes an den Außengrenzen betrugen in diesem Jahre 2,447,000 Thaler. Die Gesammtbruttoeinnahme berechnete sich hiernach im Jahre 1843 auf den Kopf zu 27 Sgr. 11 Pf., während sie im Jahre 1842 24 Sgr. 10 Pf. in den Jahren 1841 und 1840 23 Sgr. 9 Pf., m Jahre 1839 22 Sgr. 9 Pf., im Jahre 1838 22 Sgr.

3 Pf., und im Jahre 1837 20 Sgr. 5 Pf. auf den Kopf betrug. Es ist daher nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung anzunehmen, daß sie 1846 mindestens 1 Thlr. pro Kopf betragen hat. Bisher ist das gute Einvernehmen aller dieser zum großen preußisch-deutschen Zollvereine vereinigten verschiedenen Staaten nicht gestört worden. Zwar drohten in neuster Zeit Differenzen zwischen den süddeutschen und norddeutschen Staaten des Vereins auszubrechen, welche durch die Verschiedenheit der Interessen in Ansehung des Bedarfs vereinsausländischer Erzeugnisse genährt wurden und den Charakter eines Streits über die Vortheile des Schutzzoll- und Freihandelssystems anzunehmen schienen, insbesondre drang man einerseits auf die Erhöhung des Einfuhrzolls der englischen Garne aller Art zu Gunsten der inländischen Spinnereien und redete andererseits Erhöhung des Einfuhrzolls des ausländischen Roheisens aus ähnlichem Beweggrunde das Wort, allein die verschiedenen Interessen wurden durch gegenseitige, bei den neuesten Zollconferenzen gemachte Concessionen befriedigt und dadurch einem verderblichen Bruche vor der Hand begegnet. Sonstige merkwürdige, den Zollverein zunächst berührende Ereignisse sind sein Handelsvertrag mit dem Königreich der Niederlande vom 21. Januar 1839, welcher indessen mit Ablauf des Jahres 1841 endigte, und in Folge davon auch die vom Zollvereine den 31. December 1839 und 6. Juli 1840 mit Hamburg und Bremen geschloßnen Verträge; ferner sein Handels- und Schifffahrtsvertrag mit dem Königreich Griechenland den 31. Juli und 12 August 1839, sein Handelsvertrag mit der ottomannischen Pforte vom 10. und 22. October 1840, seine Handels- und Schifffahrtsconventionen mit Großbritannien vom 2. März 1841, sein Handels und Schifffahrtsvertrag mit dem Königreich Belgien vom 1. September 1844,

endlich die Verhandlungen mit Amerika und Preußens mit Rußland und (20. Februar 1844) Portugal zu Gunsten der übrigen Vereinsstaaten wegen gegenseitiger Verkehrserleichterungen, von welchen jedoch die mit Amerika und Rußland keinen, oder doch nur einen sehr geringen Erfolg gehabt haben. Wesen und Richtung dieses Zollvereins sind ausgesprochen in den Worten, daß dem Verkehr und Handel der neben einander selbstständig und unabhängig bestehenden, jedoch durch ein nationales Band zu allseitiger Beförderung ihres Gesammtwohles vereinigten deutschen Staaten, sowohl unter sich als auch mit andern Staaten außerhalbs Deutschlands, sofern diese die Hand dazu bieten, eine möglichst ungehemmte freie Bewegung verschafft werde. Daher findet man als Grundbestimmungen desselben angegeben: Freiheit des innern Verkehrs mit Aufhebung aller Binnenzölle, Zulassung ausländischer Erzeugnisse gegen mäßige Abgaben, Erleichterung ihres Einganges durch Handelsverträge, auf Reciprocität gegründet, Erhebung der Zölle an der äußersten Grenze des Zollvereins, finanzielle Gleichstellung des Vereinsstaaten nach Maßgabe der Volkszahl. Wenn daher auch die Erhebung nach gleichen Grundsätzen geschieht, so erfolgt sie doch in der Regel in jedem Lande von Untergebenen der dortigen Behörde selbst, wovon durch Verträge nur geringe Ausnahme bestehen. Diese Idee des Freihandelssystems hat bisher auch über die der Schutzzölle, die besonders von Süd-Deutschland, namentlich von List angeregt wurde, und die den Zollverein als das abwehrende Mittel gegen andre, viel erzeugende Staaten betrachtet haben wollte, obgesiegt, und es läßt sich erwarten, daß der Grundsatz des Freihandelssystems auch in England und Frankreich immer allgemeiner anerkannt und immer mehr Platz greifen wird. Bei

dem allgemeinen deutschen Zollverein kommen auch durch seine Einrichtung und durch das Verhältniß der einzelnen Staaten gegen einander, noch mehrere eigenthümliche Zölle vor, so die Ausgleichungssteuer, die von einem Vereinsstaate von seinen Bewohnern erhobenen Zollabgaben, die dagegen die Bewohner anderer Staaten nicht zahlen, die Differenzialzölle, Zollabgaben in einzelnen Ländern, auswärtigen Staaten gegenüber, die Nachsteuer, eine Abgabe von zollpflichtigen Gegenständen, die von den Unterthanen eines zum Zollverein getretnen Staats gezahlt wird, um die Lagerung großer Vorräthe in Colonialwaaren und andern Dingen und dadurch die Hintergehung des Zollvereins durch zollfreie Verbreitung derselben innerhalb dessen Grenzen zu vermeiden, der Durchgangszoll, ein Zoll, der nur einmal im Zollgebiet von Waaren erhoben wird, die an einem Punkt in das Zollgebiet hinein und an dem andern, ohne verbraucht zu werden, wieder hinausgehen, er beträgt für Roggen, Gerste uud Hafer $\frac{1}{60}$ Thlr, mehr für Weizen und andere Gegenstände, und steigt auf 4 Thaler bei Fabrikwaaren, die durch die Ostsee eingehen. Eine Menge von Schriften erschienen über den Zoll, Zollvereine im Allgemeinen und diesen Verein bes. S. bes. Schönbrodts Sammlung der Verordnungen über die Grwerbe-, Handels- und Abgabenverhältnisse in den Vereinsstaaten Deutschlands, Potsdam 1834, 1. Bd. 1. und 2. Lieferung; Pochhammer, Jahrbücher der Zollgesetzgebung und Verwaltung des deutschen Zoll- und Handelsvereins, Berlin 1834 bis 1844 ff.; List, Zollvereinsblatt, Stuttgardt 1843 bis 1846, seit 1847 herausgegeben zu Angsburg von Toegel; C. A. von Kamptz. Die Handels- und Schifffahrtsverträge des Zollvereins Braunschweig 1845. Einen eigenthümlicheu Zollcomplex bildet Oestreich, das einen Cordon eigens militäirisch or-

ganisirter, grün uniformirter und vollständig bewaffneter Grenzjäger und nebst England und Frankreich allen ähnlichen Organisationen zum Vorbild diente. Ein großer Uebelstand ist, daß es gegen Ungarn und die Lombardei Binnen-zölle und einige Zolllinien hat. Vergebens hatte sich die Oesterreichische Regierung bemüht, das ungarische Zollsystem mit dem übrigen Oestreich zu verbinden, der ungarische Reichstag hatte immer unübersteigliche Schwierigkeiten in den Weg gelegt. Auch in Prag und Wien bestehen eigne Binnenzölle, die freilich für den Reisenden beschwerlich sind. Die ehemalige Bestechlichkeit der Zollbeamten hat jetzt nach der neuern Organisation derselben größtentheils aufgehört; man behandelt die Reisenden gut und nur bei Verdacht von beabsichtigten Zollumgehungen tritt Strenge ein. Von der Hoffnung die 1844 und 1845 in einigen Zeitungen auftauchte, daß Oesterreich sich dem deutschen Zollverein anschließen, oder daß beide Zollcomplexe sich gegenseitig solche Zugeständnisse machen würden, daß die beiderseitigen Zolllinien so gut als nicht vorhanden wären, war es wieder still und erst in neuester Zeit ist eine Verbindung zwischen beiden möglich geworden.

England, durch seine Lage mehr als alle andern europäischen Staaten für ein Prohibitivsystem (s. Prohibition) durch Schutzzölle, d. h. solche, welche in der Absicht auf fremde Waaren aufgelegt werden, um den inländilchen Handel gegen, durch Einfuhr ausländischer Waaren veranlaßte Beeinträchtigungen zu schützen, geeignet ist, hatte seit den ältesten Zeiten Zölle, welche besonders in Folge immer größerer Ausbildung des Mercantilsystems auch immer ausgebildeter und vermehrt wurden. Die einzelnen Bestimmungen sind nach und nach so vervielfältigt worden, daß die britischen Handelshäuser Comptoiristen halten mußten, welche dieses Fach eigends studirt hatten. Unter Georg

III. und unter Pitts Ministerium (1887 und 1803) wurden endlich alle diese Bestimmungen aufgehoben und ein neuer Zolltarif entworfen, wonach die Eingangszölle 27½, die Ausgangszölle 25 Prozent betragen. Das Ausladen der Waare auf das Land ohne Zollberichtigung ist bei Confiscation der Waare und im Fall erweislicher Defraudationsabsicht bei Strafe der Confiscation der Transportmittel und der Entrichtung des dreifachen Waarenwerthes, für die Gehülfen 1—3 Jahre Arbeitshaus, verboten. Noch dauern dort Wasserbinnenzölle fort. Englands Erhebung und Controlle in dieser Beziehung kostet weit weniger als die jedes Continentallandes. Man berechnet sie gewöonlich nur zu 11, höchstens 13 Prozent. Indessen hat man selbst dort die Nachtheile der durch das Zollsystem beschränkten Handelsfreiheit erkannt. Zuerst wurden sie theoretisch schon von Adam Smith entwickelt, dennoch konnten dessen Grundsätze noch nicht recht Boden fassen, bis Huskisson am 12. Mai 1826 und am 18. März 1830 vor dem Parlament Handelsfreiheit als den Strebepunkt richtiger britischer Handelspolitik aufstellte. Eine Hauptfeindinn des Freihandelssystems war aber die englische Kornbill bis zu ihrer Aufhebung durch Peel 1845, Dasselbe hat aber in den letzten Jahren sich sowohl in England (besonders durch Cobden), als Frankreich große Fürsprache erworben und auch in Deutschland erheben sich gewichtige Stimmen dafür.

Weit weniger günstig als in England gestalteten sich die Resultate der Zollverhältnisse in Frankreich, wo beinahe die Hälfte des Ertrags der Zölle auf die Verwaltungskosten gerechnet werden kann. Denn dort besteht eine dreifache Zollinie, so daß bei jedem Eintritt in Frankreich Menschen und Waare dreimal visitirt werden, einmal beim Eintritt selbst, das zweite Mal hinter der Eintrittsstadt und das dritte Mal meh-

rere Lieus weiter; die Binnenzölle aber wurden durch die Revolution aufgehoben. Ein prohibitives Zollgesetz von 1825 fand keinen Beifall im Volke. Man fing daher an, die Getreidehandelsgesetze zu ermäßigen und den Transitohandel durch Anlegung von Entrepots zu erleichtern. Mehrere Zölle wurden später herabgesetzt, namentlich trug der Minister d'Argout in einem an den König 1833 erstatteten Bericht auf Herabsetzung des Zolles von eingehendem Schlachtvieh an und es ist eine Commission von Frankreich und England zur Vorbereitung eines Handelsvertrages zwischen beiden Nationen niedergesetzt worden, die größere Handelsfreiheit durch Zollerleichterung beabsichtigt. 1834 hat sie auch einen Bericht erstattet. Indeß sind in Frankreich die Zölle auf die rohen Stoffe, die Zölle auf den Land- und Wasserstraßen und die Octrois, in den großen Städten so hoch, daß ohne eine, große Aufregungen hervorbringende gänzliche Aenderung des ganzen Steuersystems auch eine Zollermäßigung nicht möglich ist.

Am strengsten ist in seinen Zollgesetzen Rußland, welches in seiner Zollordnung vom 20. Dezember 1819 sich gleichfalls zu dem Systeme der indirekten Besteuerung des Verbrauchs fremder Waaren bekannte, in seinem Tarif aber ziemlich inconsequent war, indem dadurch z. B. Waaren, zur See eingebracht, stärker besteuert werden, als dergleichen auf der Axe. Seit 1832 sind aber die Eingangszölle von fremden Gütern noch um $12\frac{1}{2}$ Prozent vermehrt, ja selbst polnische Güter mußten 15 Prozent Einfuhrzoll bezahlen; jedoch ist hierin neuerer Zeit eine Milderung eingetreten. Das Verfahren der Kosacken und Grenzjäger, die den Grenzcordon bilden, ist ziemlich rücksichtslos und sehr streng, so daß Ausländer, die mit nicht gehörig geordneten Papieren die russische Grenze überschritten, oft als Schleichhändler verhaftet und

lange im Gefängniß behalten wurden; ja selbst preußische Bauern, die in landwirthschaftlichen Geschäften die Grenze überschreiten, müssen die größte Vorsicht in Beobachtung der Formen anwenden, wenn sie nicht in den Kerker geworfen sein wollen. Dagegen beruht das Gerücht von Transportirung solcher Unglücklichen nach Sibirien auf Uebertreibung. Zu Abhülfe dieser Uebelstände ist von russischer Seite oft Hoffnung gemacht worden, aber noch wenig geschehen.

4) (Rechtsw.) Selten dürfte sich das Recht eines Institutes so ganz verändert haben, wie das Zollrecht in der Bedeutung von dem Complex aller den Zoll angehenden Gesetze. Selbst aber in der Bedeutung, als Befugniß, Zoll zu erheben, ist es ganz verändert. Seitdem nämlich der Zoll rein den Charakter einer Steuer angenommen hat und seitdem man einsieht, daß durch den Eingangszoll nicht der ausländische Kaufmann, sondern der inländische Consument, der die ausländische Waare bezieht, besteuert wird, ist der Zoll kein Regal mehr, sondern er ist rein eine Steuer, kann also da, wo die Steuern der Bewilligung der Landstände bedürfen, gleichfalls ohne dieselben nicht aufgelegt werden. Es hat aber unter den gegebenen Bedingungen jetzt in Deutschland jeder Landesherr die Befugniß dazu. Dagegen kommt der zur Zeit des deutschen Reichsverbandes häufigere Fall, daß der Fürst des einen Landes, das Recht der Zollerhebung in dem andern Lande als Staatsservitut hatte, jetzt wohl nicht mehr vor. Die mehreren Rittergütern sonst zustehende Zollbefugniß wird jetzt in Deutschland, da die Binnenzölle fast ganz aufgehört haben, ziemlich ohne Effekt sein. Die sonstige Zollbefreiung (d. i. das Recht, keinen Zoll zu entrichten) der Mitglieder der Reichsgerichte, hat mit der Sache aufgehört, die der Landesherren und ihrer Gesandten ist in den Zollverträgen in der Regel nicht

reservirt. Ueberhaupt gestatten die jetzigen Verhältnisse gewöhnlich die Ertheilung von Zollbefreiungen gar nicht. Dem Adel stand schon im Mittelalter in der Regel das persönliche Privilegium der Zollfreiheit zu, welches nach und nach zu einem Realrechte der Rittergüter wurde. Indeß beschränkte sich die Einfuhrzollbefreiung blos auf das zur Haushaltung des Rittergutsbesitzers Erforderliche, die Befreiung vom Ausfuhrzolle blos auf die Erzeugnisse des Gutes. Da neuerlich fast alle dergleichen Privilegien der Rittergüter weggefallen sind, so können auch diese um so weniger mehr bestehen, als der Charakter der Zollvereine größte Gleichheit erheischt. In dem preußisch-deutschen Handelsvereine cessiren diese Privilegien um so bestimmter, als selbst die Zollfreiheit des so genannten Fürstengutes, d. i. der einem regierenden Landesherrn und dessen Familie zustehenden Effekten, welche übrigens auch nach den Reichsgesetzen problematisch war, jetzt nicht mehr anerkannt wird. Dagegen ist in mehreren Staaten, wo die Ergebnisse des Zolls in die Staatskasse fließen und der Landesherr eine bestimmte Civilliste hat, die Einrichtung getroffen worden, daß die Privatkasse und Hofhaltung des Regenten, zuweilen auch von dessen Familie gezahlten Zölle, entweder berechnet und von der Staatskasse monatlich oder vierteljährlich zurückerstattet werden, oder daß letztere ein Aversionalquantum hierfür zahlt. Eben jene Gleichheit fordert auch, daß die Zolldefraudationen in allen Vereinsstaaten mit gleichen Strafen belegt werden und daß der diesfallsige Untersuchungs- und Strafprozeß nach gleichen Prinzipien bestehe. So ist es wenigstens in dem preußisch-deutschen Zollvereine. Die Strafe ist gewöhnlich Confiskation der Güter, wovon der Zoll zu entrichten war und unterschlagen wurde, der Contrebande, oder der mehrfache Betrag des zu entrichten gewesenen

Zolls oder beides zugleich. Härtere Strafen, namentlich Freiheitsberaubung bis zum Zuchthaus, treten nur bei sehr erschwerenden Umständen, besonders gegen Schmuggler von Profession und bei Widersetzlichkeiten, namentlich Thätlichkeiten gegen Zollbeamten, ein.

5) (Staatsw.) Nach diesem Allen ergiebt sich, den Zoll politisch angesehen, daß der Zweck desselben ein doppelter, ein staatswirthschaftlicher und ein finanzieller ist. In staatswirthschaftlicher Beziehung wird dabei beabsichtigt, und zwar beim Ausgangszoll, das Ausführen der rohen Produkte zu vermeiden, welche das Volk zu seiner Consumtion bedarf; theils damit das Volk sie selbst zu seinen Bedürfnissen verarbeiten könne und so unbeschäftigte Menschen beschäftigt werden, theils damit den inländischen Consumenten die Landesprodukte zu wohlfeilen Preisen verschafft werden. Der Eingangszoll aber hat in staatswirthschaftlicher Beziehung die Absicht, die Einfuhren solcher Materialien und Manufakturwaaren zu erschweren, welche im Lande erzeugt werden, damit den inländischen Produkten und Manufakten ein desto sicherer Absatz gewährt werde. Für eine Mißdeutung bekannter staatswirthschaftlicher Grundsätze ist es anzusehen, wenn man meint, daß durch den, mittelst der Zölle den inländischen Gewerben und Handel zu ertheilenden Schutz die Nachtheile überwogen würden, welche Handel und Gewerbe eben durch die Trennung vom Nachbarlande und durch die Schutzlosigkeit, ja Verfolgung ihres Verkehrs mit dem Auslande leiden. Bringt man nun überdies die großen Nachtheile in Anschlag, welche für den ganzen Staat aus dem unvermeidlich großen Aufwande für die Grenzbewachung, Visitation und Zollerhebung, aus der Hemmung des Transitohandels durch die Zollbeschwerung und die damit verbundenen Visitationen, aus der Minderung der Frequenz fremder, im Lande wegen Erschwerung

des Durchreisens und des Eintritts in solches mittelst gedachter Visitationen, endlich aus den Repressalien entstehen, wozu auswärtige Staaten durch die Zölle gleichsam provocirt werden; so können ihre Nachtheile im Allgemeinen in keiner Hinsicht verkannt werden. Am schädlichsten mußten sie nothwendig in einem Lande wie Deutschland wirken, das in so viele einzelne kleine Staaten zerspalten ist. Um so heilbringender sind daher die Zollvereine, namentlich der große preußisch-deutsche, durch welchen eine solche Masse von Zöllen im Innern Deutschlands beseitigt wurde, welcher Reciprocität in der Hauptsache zur Grundlage seines Systems hat, also auswärtige Staaten nicht provocirt, sondern nur ihre Handlungen vergilt, und welcher als Nothwehr gegen die strengen Zollsysteme Englands, Frankreichs, Oesterreichs und Rußlands nicht zu umgehen war. Die theoretisch im Voraus zu berechnenden vortheilhaften Folgen haben sich durch das seitdem entstandene rege Leben in Deutschland praktisch gezeigt, durch Handels- und andere, besonders Aktienverbindungen, durch das Eisenbahnwesen, durch den seitdem so sehr gehobenen Flor mehrerer, namentlich dem Welthandel angehöriger Städte, z. B. Leipzigs und Berlins.

In finanzieller Hinsicht zeigt sich der Zoll allerdings in der Regel als eine unzweckmäßige Steuer. Geht man nämlich von dem Prinzip aus, daß jeder Staatsbürger nach Verhältniß der Theilnahme an den Wohlthaten des Staatsvereins besteuert werden müßte; so ist freilich wohl nicht zu leugnen, daß der Staatswissenschaftsgelehrte Recht hat, welcher behauptet, die indirekten Steuern würfen allen Calcül um und versetzten ihn auf den Boden der Willkür, indem, inwiefern sie die Verzehrung zum Gegenstande hätten, dies gerade das Gegentheil des, nach richtigen Prinzipien der Besteuerung unterliegen-

den Erwerbes sei und, in wiefern sie gar nur auf Handlungen und Ereignisse gelegt wären, es dafür keinen Rechtsgrund gebe, sie vielmehr eine willkürliche Entziehung gegen die Staatsbürger ausmachten. Zu leugnen ist nicht: der Zoll verstößt gegen die theoretisch anerkannten Grundsätze jeder Besteuerung, indem diese nur das jährliche reine Einkommen, nicht den Capitalfonds, und zwar alle Staatsbürger nach einem gerechneten Verhältnisse treffen, die Productionen nicht erschweren, nicht Fleiß und Industrie unmittelbar belasten, jedem Bürger, damit er seine Einrichtung darauf machen kann, im größten Detail bekannt, nicht mit verhaßten inquisitorischen Formen verbunden, bei ihrer Erhebung Bestechung und Betrug nicht möglich, jene vielmehr mit dem möglichst geringsten Kostenaufwand zu bewirken, endlich der Ertrag, zur sichern Deckung der Staatsbedürfnisse genau voraus zu berechnen sein soll. Der Zoll verstößt um so mehr gegen alle diese Grundsätze, indem er eigentlich auf der Willkür der Consumenten beruht, mithin in deren Hand den ganzen Finanzetat gegen alle Administrationsgrundsätze giebt; indem gerade die ärmere Klasse oft sehr hart, und so, daß selbst der Bettler nicht davon befreit ist, hiernächst unmittelbar den Preis der Produkte trifft, dadurch den Lebensgenuß verkümmert, indem er ferner den größern Theil der Consumenten, z. B. den Bauer und den Gewerbsmann, mehr als einfach besteuert, die Immoralität im höchsten Grade fördert; indem er lange vorher erhoben wird, ehe der Consumtionsartikel in die Consumtion kommt; als er von Artikeln gezahlt wird, die oft gar nicht in die Consumtion kommen, sondern auf dem Lager des Kaufmanns liegen bleiben; indem er unverhältnißmäßig große Hebungskosten fordert und indem er endlich den Staat nöthigt, gegen die Contraventionen so harte Strafen zu drohen, wenn diese

wirksam sein sollen, daß sie in keinem Verhältniß mit dem Vergehen stehen. So lange indeß die Finanztheoretiker noch keine Mittel gezeigt haben, wie das oben erwähnte allgemeine Steuerprinzip mit den auch erwähnten einzelnen Grundsätzen allgemein praktisch durchzuführen sei; so lange die Bedürfnisse der Staaten so groß sind, daß durch directe Besteuerung sie zu decken eine Unmöglichkeit ist; so lange daher beinahe alle kultivirten Staaten in und außer Europa zu diesem Mittel greifen müssen: so lange wird auch der Staat den Zoll nicht entbehren können.

Zoll (Meßk.), Längenmaß nach dem Duodezimalmaß, der 24. Theil einer Elle und der 12. Theil eines Fußes, selbst wieder 12 Linien enthaltend; nach dem Dezimalmaß der 10. Theil eines Fußes und 10 Linien enthaltend; beim Bergbau sind 80 Zoll = 1 Berglachter à $3\frac{1}{2}$ Elle.

Zollamt, s. Zoll.

Zollaufseher, s. Zoll.

Zollbeamte, s. Zoll.

Zollbediente, s. Zoll.

Zollbereiter, s. Zoll.

Zollbeseher, s. Zoll.

Zollcentner, s. Zollgewicht.

Zollcontrolleur, s. Zoll.

Zolldefraudationen, s. Zoll.

Zolleinnahmen, s. Zoll.

Zollernia (Z. Nees, Mart.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie Mimosaceen, Swartzieae Rchnb., Vegel. Arten: Bäume und Sträucher in Brasilien.

Zollgerechtigkeit, s. Zoll.

Zollgewicht, 1) Gewicht, welches im Allgemeinen beim Zoll oder bei Versteuerungen gewöhnlich ist, daher auch Steuergewicht, s. Hannover (Geogr.) und Oldenburg (Geogr.); besonders aber 2) das

von den Staaten des deutschen Zollvereins vertragsmäßig für den Zoll bestimmte Gewicht; man hat das französische metrische System zum Grund gelegt und den bereits im Großherzogthum Hessen früher eingeführten Centner à 100 Pfund oder 50 französische Kilogrammen als Zollcentner angenommen

Zollholz, braunrothes, sehr leichtes, fein faseriges Holz, welches in Holland zu Flossen der Fischernetze gebraucht wird.

Zollikoferia (Z. De C.), Pflanzengattung, benannt nach C. T. Zollikofer (Arzt in St. Gallen; schrieb: Versuch einer Alpenflora in der Schweiz, St. Gallen 1828, 4 †1843) aus der natürlichen Familie Compositae, Cichoraceae De C. Arten: Z. chondrilloides, in Aegypten, Z. pumila, in Spanien.

Zollinspector, s. Zoll.

Zollordnung, s. Zoll.

Zollpächter, s. Zoll.

Zollrecht, s. Zoll

Zollsatz, s. Zoll.

Zollschreiber, s. Zoll.

Zolltarif des Zollverein. Der hier mitzutheilende Zoll-Tarif gilt für den, vom 1. Januar 1834 an, auf einem von ungefähr 26 Millionen Menschen bewohnten Flächenraume, in Wirksamkeit getretenen preußisch-deutschen Zoll-Verein. Die Staaten, die Antheil an demselben haben, sind unter dem Artikel Zoll zu Anfang angegeben. Zu Grunde dabei liegt der vollständig alphabetische Zoll-Tarif von Götz und Lubow, Leipzig 1835, in welchem nicht bloß wie hier die allgemeinen Rubriken der Gegenstände, sondern auch außerdem alle einzelnen, dem Zoll unterworfenen Gegenstände besonders in alphabetischer Ordnung specificirt sind. Desgleichen sind auch dort die, hier übergangenen Durchgangs-Abgaben der Waaren mitgetheilt.

Allgemeine Vorbemerkungen zu den folgenden Abtheilungen. Alle nachstehenden Bestimmungen sind nach preußischem oder 21 Gulden-Münzfuß (in Thalern und guten Groschen), so wie nach preußischem Maß und Gewicht gegeben. (Das sächsische Gewicht stimmt mit dem preußischen ziemlich überein). In den Tabellen von Götz und Lubow findet man auch die Bestimmungen für den Zoll-Centner (= $\frac{3}{3}\frac{5}{6}$ preuß. oder sächs. Centner) und 24 Guldenfuß (s. Gulden und Münzfuß) mitgetheilt. Wo im Folgenden bei einer Waare kein Gewicht oder Maß besonders beigefügt ist, gilt der Zollsatz stets für einen Centner. In Einschaltungen ist beigefügt, wie viel Pfunde vom Centner Brutto für Tara vergütet werden, wobei F. Fässer, K. Kisten, Kr. Körbe, B. Ballen bedeutet.

Allgemeine Bestimmungen. 1) Werden Waaren unter Begleitschein-Controle versandt, oder bedarf es zum Waarenverschlusse der Anlegung von Bleien, so wird erhoben: für einen Begleitschein 1½ gGr. (1 Sgr.) oder 3 Kreuzer. In Leipzig ist von den, nach Maßgabe der Meßordnung, zu den Meßartikeln gehörigen Gegenständen an Beiträgen zu den Meßkosten zu entrichten: a) von auswärtigen Verkäufern aa) für diejenigen Waaren, welche in Leipzig unverzollt eingehen und daselbst auf ein Meßconto gebracht werden, bei dessen Abschluß von 1 Centner 4 gGr. (5 Sgr.), bb) für andere Meßgüter, welche in den durch die Meßordnung bestimmten Meßzeiten und den jedesmal vorhergehenden sieben Tagen eingebracht werden, von 1 Centner 2 gGr. (2½ Sgr.); b) von in Leipzig seßhaften Kaufleuten für unverzollt eingebrachte, dergleichen Waaren, sobald solche von einem Conto abgeschrieben werden, von 1 Centner 4 gGr. (5 Sgr.) Andere Nebenerhebungen sind unzulässig. 2) Die Abgaben werden vom Bruttogewichte

erhoben: a) von allen verpackt transitirenden Gegenständen; b) von den im Lande verbleibenden, wenn die Abgabe 1 Thaler vom preußischen oder 1 Gulden und 40 Kreuzer vom Zoll-Centner nicht übersteigt; auch c) in andern Fällen, wenn nicht eine Vergütung für Tara im Tarife ausdrücklich festgesetzt ist. Gehen Waaren, bei denen eine Taravergütigung zugestanden wird, blos in einfachen Säcken gepackt ein, so kann vier Pfund vom Centner für Tara gerechnet werden. In wiefern der Steuerpflichtige die Wahl hat, den Tara-Tarif gelten zu lassen oder Netto-Wiegungen zu verlangen, bestimmt die Zoll-Ordnung §. 17. Die Steuerbehörde ist, in besonderen Fällen, solche anzuordnen ebenfalls befugt d) Wo bei der Waarendurchfuhr auf kurzen Straßenstrecken geringere Zollsätze stattfinden, auch wenn sonst die Abschätzung des Gewichts nachgelassen wird, kann, mit Vorbehalt der speziellen Verwiegung, im Ganzen berechnet werden: die Traglast eines Lastthieres zu 3 Centnern, die Ladung eines Schubkarrens zu 2 Centnern, die Ladung eines einspännigen Fuhrwerks zu 15 Centnern, die Ladung eines zweispännigeu Fuhrwerks zu 24 Centuern, und für jedes weiter vorgespannte Stück Zugvieh 12 Centner mehr. 4) Bei den aus gemischten Gespinnsten von Baumwolle, Leinen, Seide und Wolle gefertigten Waaren muß bei der Deklaration jedes darin vorhandene Material genannt werden, in sofern dasselbe zu der eigentlichen Waare gehört. Die gewöhnlichen Weberkanten (Anschroten, Saumleisten, Saalband, Lisière) an den Zeugwaaren bleiben dabei und bei der Steuerklassification außer Betracht. Sind in einem und demselben Ballen (Faß, Kiste) Waaren zusammengepackt, welche nicht gleich belastet sind, so muß bei der Deklaration zugleich die Menge von einer jeden Waarengattung, welche der Ballen enthält, nach ihrem Netto-Gewichte angemerkt wer-

den, widrigenfalls der Inhaber des Ballens ꝛc. beim Grenz-Zoll-Amte, behufs der speziellen Revision, auspacken muß, oder von dem ganzen Gewichte des Ballens ꝛc. der Abgabensatz erhoben werden soll, welcher von der am höchsten besteuerten Waare, die darin enthalten, zu erlegen ist. Ausgenommen hiervon sind: Glas, Instrumente und Porzellan, wenn die Beschaffenheit der Emballage solcher Waaren einen ganz zuverlässigen Verschluß gestattet. Auch soll die Deklaration der in der zweiten Abtheilung Nr. 2. c. 3. b. 5. c. 8. c. 10. d 15. c. 22. d. 26. c. 28. b. 30. b. und 38. b. benannten Waaren als kurze Waaren nicht die Besteuerung derselben nach dem höheren Tarifsatze für kurze Waare zur Folge haben, sondern die Abgabenerhebung nach dem Revisionsbefunde geschehen, wenn der Steuerpflichtige vor der Revision auf spezielle Ermittelung anträgt. 5) Von Waaren, welche zum Durchgange bestimmt sind, wird: a) Sofern dieselben zu einer Niederlage (Packhof, Hallamt) deklarirt werden, die Durchgangsabgabe erst bei dem weitern Transport von der Niederlage erhoben. b) Sofern dieselben zum unmittelbaren Durchgange deklarirt werden, erfolgt die Entrichtung der Durchgangsabgabe in der Regel gleich beim Eingangsamte, wo nicht aus örtlichen Rücksichten Ausnahmen angeordnet, oder, bei veränderter Richtung des Waarenzugs, Nacherhebungen beim Ausgangs oder Packhofs-Amte nöthig werden. c) Von Waaren, welche keine höhere Abgabe beim Eingange tragen, als die allgemeine Eingangsabgabe ($\frac{1}{2}$ Thaler vom preußischen oder 50 Kreuzer vom Zoll-Centner) und beim Durchgange nicht mit einer geringern Abgabe belegt sind, als an Eingangsabgabe oder Ausgangsabgabe, oder an beiden zusammengenommen, davon zu entrichten sein würde, müssen die Gefälle gleich beim Eingangsamte erlegt werden, vorbehaltlich örtlicher

Ausnahmen, wie bei b. 7) Waaren dagegen, welche höher belegt, oder unter vorbemerkten Ausnahmen begriffen, und nach einem Orte, wo sich ein Haupt-Zoll- oder Haupt-Steuer-Amt befindet, adressirt sind, können unter Begleitschein-Controlle von den Grenz-Aemtern dorthin abgelassen und es können daselbst die Gefälle davon entrichtet werden. An solchen Orten, wo Niederlagen befindlich sind, erfolgt sodann die Gefällentrichtung erst, wenn die Waaren aus der Niederlage entnommen werden sollen. a) Bei den Neben-Zollämtern erster Klasse können alle Gegenstände eingeführt werden, von welchen die Gefälle nicht über 5 Thaler vom preußischen oder 9 Gulden vom Zoll-Centner betragen. Bei höher belegten Gegenständen findet die Einführung über diese Aemter nur Statt, wenn die Gefälle von der ganzen Ladung oder den darunter begriffenen, höher belegten Artikeln nicht über 50 Thaler oder nicht über 88 Gulden betragen, und örtliche Verhältnisse das Finanz-Ministerium nicht bestimmen, erweiterte Befugnisse einer solchen Zollstelle beizulegen. Den Ausfuhr-Zoll können die Neben-Zoll-Aemter erster Klasse ohne Beschränkung in Hinsicht des Betrages erheben. b) Bei den Neben-Zoll-Aemtern zweiter Klasse kann Getreide in unbeschränkter Menge eingehen. Waaren, wovon die Gefälle weniger als 6 Thaler vom preußischen, oder weniger als 10 Gulden vom Zoll-Zentner betragen, und Vieh können in der Regel bei diesen Aemtern nur ein- und ausgeführt werden, wenn die von der ganzen Waarenladung oder dem ganzen Viehtransport zu erhebenden Gefälle überhaupt nicht 10 Thaler oder nicht 18 Gulden übersteigen; auch können an höher belegten Gegenständen in der Regel nicht mehr als 10 Pfund innerhalb des vorstehenden Gefällebetrags mit einem Mal eingeführt werden. c) Bei den Neben-Zoll-Aemtern müssen die Gefälle in der

Regel sogleich erlegt werden. — Ausnahmen finden nur statt bei solchen Neben-Zoll-Aemtern, die vom Finanz-Ministerium zur Ertheilung von Begleitscheinen oder Abfertigung von Waaren, ohne daß die Gefälle sogleich entrichtet werden, besonders ermächtigt sind. 8) Es bleiben bei der Abgabenerhebung außer Betracht und werden nicht versteuert: alle Waarenquantitäten unter 4 Loth Preußisch oder unter $\frac{1}{1000}$ des Zoll-Centners. — Gefällebeträge von weniger als 6 Pfennige ($\frac{1}{2}$ gGr.) werden überhaupt nicht erhoben. 9) Die Eingangs-, Ausgangs- und Durchgangs-Abgaben sind in preußischem Silber-Courant, zu 14 Thalern (21 Gulden), und in baierischem Silbergeld, zu 24 Gulden auf die Mark fein, zahlbar. Ueber das Verhältniß, nach welchem die Gold- und Silbermünzen der sämmtlichen Vereinsstaaten — mit Ausnahme der Scheidemünze — bei Entrichtung der gedachten Abgaben anzunehmen sind, finden besondere Bestimmungen statt.

Erste Abtheilung. Gegenstände, welche weder einem Eingangs- noch Ausgangs-Zoll unterworfen sind. 1) Bäume zum Verpflanzen und Reben. 2) Bienenstöcke mit lebenden Bienen. 3) Blut von geschlachteten Thieren, flüssiges wie getrocknetes. 4) Branntweinspülicht. 5) Dünger, thierischer, desgleichen andere Düngungsmittel, als: ausgelaugte Asche, Kalkäscher, Hornspäne, Knochenschaum oder Zuckererde, Düngesalz, letzteres jedoch nur auf besondere Erlaubnißscheine und unter Controle der Verwendung. 6) Eier. 7) Alle Erden und Erze, die nicht ausdrücklich als zu verzollend bestimmt sind. 8) Erzeugnisse des Ackerbaues und der Viehzucht eines einzelnen, von der Grenze durchschnittenen Landgutes. 9) Frische Fische und Krebse. 10) Gras, Futterkräuter, Heu. 11) Frische Garten- und Blumengewächse, Kartoffeln, eßbare Wur-

zeln, auch frische Krappwurzeln. 12) Geflügel und kleines Wildpret aller Art. 13) Glasur und Hafnererz. 14) Gold- und Silber, in Barren und Bruch, mit Ausschluß der fremden silberhaltigen Scheidemünze. 15) Hausgeräthe und Effecten, getragene Kleider und Wäsche vom Anziehenden zur eignen Benutzung; auch gebrauchtes Handwerkszeug; auch neue Kleider, Wäsche und Effecten, in sofern sie Ausstattungsgegenstände sind. 16) Holz (Brenn- und Nutzholz, auch Flechtweiden), welches zu Lande verfahren wird, und nicht nach einer Holzablage zum Verschiffen bestimmt ist, ausgenommen auf den, mit einem Zollsatze namentlich betroffenen Grenzlinien (an den Grenzen Sachsens finden dergleichen Ausnahmen nicht Statt), Reisig und Besen daraus. 17) Kleider und Wäsche, welche Reisende, Fuhrleute und Schiffer zu ihrem Gebrauche, auch Handwerkszeug, welches reisende Handwerker, ferner Muster und Musterkarten, welche Handlungsreisende mit sich führen; die Wagen der Reisenden; Wagen und Wasserfahrzeuge der Fuhrleute und Schiffer zum Personen- und Waaren-Transport, gebrauchte Inventarienstücke der Schiffe, Reisegeräth, auch Verzehrungsgegenstände zum Reiseverbrauch. 18) Lohkuchen. 19) Milch. 20) Obst, frisches, ausgenommen auf besonders bestimmten Grenzen (an Sachsens Grenzen finden keine Ausnahme Statt). 21) Papierspäne (Abfälle) und Maculatur. 22) Samen von Waldhölzern. 23) Schachtelhalm, Schilf- und Dachrohr. 24) Scherwolle (Abfälle beim Tuchscheren) und Flockwolle (Abfälle von der Weberei). 25) Steine, alle behauenen und unbehauenen, Bruch-, Kalk- Schiefer, Ziegel- und Mauersteine beim Landtransport, in sofern sie nicht nach einer Ablage zum Verschiffen bestimmt sind; Mühl- und grobe Schleif- und Wetzsteine in demselben Falle, ausgenommen an besonders bestimmten Grenzen

(für Sachsens Grenzen findet keine Ausnahme Statt). 26) Stroh, Spreu, Häckerling. 27) Alle lebende Thiere, für welche kein Tarifsatz ausgeworfen ist. 28) Torf und Braunkohlen. 29) Treber und Treester.

Zweite Abtheilung. Gegenstände, welche beim Eingang einer Abgabe unterworfen sind: Zwölf gute Groschen oder ½ Thaler oder 15 Silbergroschen, vom preußischen Centner oder 50 Kreuzer im 24 Guldenfuße vom Zoll-Centner Brutto-Gewicht wird in der Regel beim Eingange erhoben, mit Ausnahme der Gegenstände, welche entweder zufolge der ersten Abtheilung ganz frei oder zufolge des Nachstehenden mit einer höhern oder niedern Abgabe speciell belegt sind. 1) Baumwolle und Baumwollenwaaren. a) Weißes ungezwirntes Baumwollengarn und Watten 2 Thaler. (20 in F. u. K., 10 in B.) b) Doublirtes gezwirntes Garn (Zwirn, Strickgarn), desgleichen alles gefärbte Garn. 6 Thlr. (ebenso). c) Baumwollene, desgleichen aus Baumwolle und Leinen, ohne Beimischung von Seide und Wolle, gefertigte Zeuge und Strumpfwaaren, Spitzen (Tüll), Posamentier-, Knopfmacher-, Sticker- und Putzmacher-, auch Gespinnst und Tressenwaaren aus Metallfäden (Lahn) und Baumwolle oder Baumwolle und Leinen, außer Verbindung mit Seide, Wolle, Glas, Holz, Leder, Messing, Stahl und andern Materialien, 50 Thlr. (20 in F. und K., 8 in B.) — 2) Blei. a) Rohes, in Blöcken, Mulden ꝛc. 6 Gr. b) Grobe Bleiwaaren, als: Kessel, Röhren, Schrot, Platten ꝛc. 2 Thlr. (7 in F. und K.) c) Feine Bleiwaaren, als Spielzeug ꝛc., ganz oder theilweise aus Blei, auch dergleichen lackirte Waaren. 10 Thaler. (22 in F. und K. 14 in Kr.) — 3) Bürstenbinder- und Siebmacherwaaren. a) Grobe, in

Verbindung mit Holz oder Eisen ohne Politur und Lack. 3 Thlr. b) Feine, in Verbindung mit andern Materialien. 10 Thlr. (22 in F. u. K.) — 4) Droguerie- und Apotheker-, auch Farbewaaren a) Chemische Fabrikate für den Medicinal- und Gewerbegebrauch, auch Präparate, ätherische, auch andere Oele, Säuren, Salze, eingedickte Säfte; desgleichen Maler-, Wasch-, Pastellfarben und Tusche, Farben- und Tuschkasten, feine Pinsel, Mundlack (Oblaten), Englisch-Pflaster, Siegellack ꝛc.; überhaupt die unter Apotheker-, Droguerie- und Farbewaaren gemeiniglich begriffenen Gegenstände, sofern sie nicht besonders ausgenommen sind, 3 Thlr. 16 Gr. (18 in F. u. K., 10 in Kr., 7 in B.) Ausnahmen treten jedoch ein und zahlen weniger: b) Alaun 1 Thaler 8 Gr. (12 in F.) c) Bleiweiß (Kremserweiß), rein oder versetzt 2 Thlr. (7 in F.) d) Mennige, Schmalte, gereinigte Soda, Kupfervitriol, Adlervitriol, weißer Vitriol 1 Thlr. e) Eisen-Vitriol (grüner Vitriol) 6 Gr. f) Gelbe, grüne, rothe Farbenerde, Braunroth, Kreide, Ocker, Rothstein, Umbra; auch rother Flußspath in Stücken 4 Gr. g) Galläpfel, Krapp, Kreuzbeeren, Curcumä, Quercitron, Safflor, Sumach, Waid und Wau 4 Gr. h) Eckeroppern, Knoppern 2 Gr. i) Farbehölzer, in Blöcken oder geraspelt, 4 Gr. k) Korkholz, Pockholz, Cedernholz und Buchsbaum 6 Gr. l) Pott- (Wald) Asche, Weinstein, ungereinigte Soda 6 Gr. m) Mineralwasser in Flaschen oder Krügen 6 Gr. n) Salpeter, gereinigter oder ungereinigter 4 Gr. (25 in K., 10 in Kr.) o) Salzsäure und Schwefelsäure 1 Thaler 8 Gr. p) Schwefel 2 Gr. q] Terpentin und Terpentinöl (Kienöl) 8 Gr. Anmerkung. Rohe Erzeugnisse des Mineral-, Thier- und Pflanzenreichs zum Gewerbe- und Medicinalgebrauche, die nicht besonders höher oder niedriger besteuert sind, insbesondere auch an-

derswo nicht genannte außereuropäische Tischlerhölzer, ingleichen Blei-, Silber- und Goldglätte tragen die allgemeine Eingangsabgabe. — 5) Eisen und Stahl. a) Geschmiedetes Eisen, als: Stab- oder Stangen-, Rund-, Reifen-, Schlösser-, Reck-, Kneip-, Band-, Zain-, Kraus-, Bolzen-, Wellen-Eisen; desgleichen Roh- und Cement-Stahl, Guß und raffinirter Stahl 1 Thlr. (Anmerkung. Von Rohstahl, seewärts von der russischen Grenzen bis zur Weichselmündung einschließlich eingehend, wird nur die allgemeine Eingangsabgabe erhoben.) b) Eisenblech aller Art; desgleichen Eisendraht, Anker und Ankerketten 3 Thlr 16 Gr. (11 in F. und K., 7 in Kr. 4 in B.) c) Eisenwaaren: *a*) Grobe Gußwaaren in Oefen, Platten, Gitter ꝛc. 1 Thlr. (Anmerkung. An den baierischen und würtembergischen Grenzen rechts vom Rhein, wird von verschiedenen Eisenwaaren ein besonderer Satz erhoben. Vergleiche den Zolltarif von Goetz und Lubow.) — 6) Flachs, Werg, Hanf, Hede 4 Gr. — 7) Getreide u. Hülsenfrüchte, Sämereien auch Beeren: a) Waizen, Spelz oder Dinkel, Gerste, auch gemälzte, Hafer, Heidekorn oder Buchweizen, Roggen, Bohnen, Erbsen, Hirse, Linsen und Wicken, 1 preußischer Scheffel 4 Gr., 1 baierisches Schäffel 16 Gr Erste Anmerkung zu 7. a. Im Königreich Baiern, mit Ausschluß des Rheinkreises, in Würtemberg und auf der sächsisch böhmischen Grenze von Sachsen finden hiervon abgeänderte Bestimmungen Statt. Was namentlich letztere Grenze anlangt, so gehen hier die letztgenannten Getreide-Arten, 1 Dresdner Scheffel, zu folgenden ermäßigten Sätzen ein: Waizen, Spelz oder Dinkel $1\frac{1}{2}$ Gr., Roggen, Bohnen, Erbsen, Hirse, Linsen, Wicken 1 Gr.; Gerste $\frac{3}{4}$ Gr.; Hafer und Heidekorn $\frac{1}{2}$ Gr. Ueber die Zollsätze in Baiern und Würtemberg siehe die Tabellen im Zolltarif von Goetz und

Lubow. Seite 142 und 143. Zweite Anmerkung zu 7. a. Hafer in Quantitäten unter ½ Dresdner Scheffel oder 1 preußischer Scheffel, oder beziehungsweise unter 2 baierischen Metzen und andere Getreidefrüchte unter ¼ Dresdner Scheffel oder ½ preußische Scheffel oder unter 1 baierische Metze gehen frei ein. b) Anis und Kümmel, der Centner, 1 Thlr. c) Oelsaat, als: Hanfsaat, Leinsaat und Leindotter, Mohnsamen, Raps, Rübsaat, der Centner, 1 Gr. d) Kleesaat und alle nicht namentlich im Tarif genannten Sämereien, ingleichen Wachholderbeeren 1 Dresdn. Scheffel 7½ Gr. — Glas und Glaswaaren a) Grünes Hohlglas, (Glasgeschirr) 1 Thlr. b) Weißes Hohlglas, ungeschliffenes, oder mit abgeschliffenem Boden und Hüttenrande; ingleichen Fenster und Tafelglas ohne Unterschied der Farbe 3 Thlr. c) Geschliffenes, geschnittenes, vergoldetes, gemaltes, desgleichen alles massive und gegossene Glas, Behänge zu Kronleuchtern von Glas, Glasknöpfe, Glasperlen, Glasschmelz 6 Thlr d) Spiegelglas, nach Beschaffenheit der Größe, ob es belegt oder nicht belegt ist ꝛc. 3 bis 6 Thlr. (Vergleiche Goetz's Tabellen Seite 114). e) Glaswaaren, in Verbindung mit unedlen Metallen und andern nicht zu den Gespinnsten gehörigen Urstoffen, auch Spiegel aller Art 10 Thlr. — 9) Felle zur Pelzwerkbereitung (Rauchwaaren), Schmoschen, Baranken u. Ukrainer 16 Gr. — 10) Holz, Holzwaaren ꝛc a) Brennholz beim Wassertransport 1 preußischer Klafter 2 Gr Anmerkung zu 10. a. In Sachsen wird erhoben von 114 Dresdner Cub.-Fuß Klaftermaß 2 Gr. d) Bau- und Nutzholz beim Wassertransport oder beim Landtransport zur Verschiffungsablage: α) Eichen-, Ulmen-, Eschen-, Kirsch-, Birn-, Apfel- und Cornelholz 1 Schiffsast (4000 Pf.) oder beim Flößen 75 preußische (oder in Sachsen 100 sächsische) Cubik-Fuß 1 Thlr. 8 Gr. β) Buchen, auch

Fichten-, Tannen-, Lerchen-, Pappeln-, Erlen- und anderes weiches Holz, ferner: Sägewaaren, Faßholz (Dauben), Bandstöcke, Stangen, Faschinen, Pfahlholz, Flechtweiden ꝛc. 1 Schiffslast oder beim Flößen 90 preußischen, (in Sachsen 120 Dresdner) Cubik-Fuß 16 Gr. Anmerkung zu 10. b. b. In den östlichen Provinzen des preußischen Staats wird erhoben für 1 Stück Masten 1 Thlr. 8 Gr.; 1 Stück Bugsprieten oder Spieren 1 Thlr.; 6 Stück Blöcke oder Balken von hartem Holze 1 Thlr.; 30 Stück Balken von Kienen- oder Tannenholze 1 Thlr.; 1 Schiffslast Bohlen, Bretter, Latten, Faßholz (Dauben) Bandstöcke, Stangen, Faschinen, Pfahlholz, Flechtweiden ꝛc. 12 Gr. c) Hölzerne Hausgeräthe (Meubles) und andere Tischler-, Drechsler- und Böttcher-Waaren, welche gefärbt, gebeizt, lackirt, polirt oder auch in einzelnen Theilen in Verbindung mit Eisen, Messing oder lohgarem Leder verarbeitet sind, auch feine Korbflechtwaaren 3 Thlr. (18 in F. und K., 7 in B.) d) Feine Holzwaare (ausgelegte Arbeit), sogenannte Nürnbergerwaaren aller Art, feine Drechsler-, Schnitz und Kammmacherwaaren, auch Meerschaum-Arbeit, ferner dergleichen Waaren in Verbindung mit andern Materialien (jedoch mit Ausschluß von Gold, Silber, Platin, Semilor und ächten Steinen und Perlen), ingleichen Holzbronze, Holzuhren, ganz feine Korbflechterarbeit; auch Blei und Rothstifte 10 Thlr. (22 in F. und K., 14 in Kr., 10 in B.) e) Gebrauchte grobe Böttcherwaaren, ohne eiserne Reifen 4 Gr. Anmerkung zu 10. e. Neue grobe Böttcher- u. Drechsler-, Korbflechter-, Tischler- und alle rohe und blos gehobelte Holzwaaren, Wagnerarbeiten und Maschinen von Holz tragen die allgemeine Eingangsabgabe von 12 Gr. — 11) Hopfen 2 Thlr. 12 Gr. — 12] Instrumente, musikalische, mechanische, mathe-

matische, optische, astronomische, chirurgische 6 Thlr. [25 in F. und K., 10 in B.] — 13) Kalk und Gips, gebrannter 2 Dresdner oder 4 preußische Scheffel oder 1 Tonne, oder 1 baierisches Schäffel 4 Gr. — 14] Kleider, fertige neue, desgleichen getragene Kleider und getragene Wäsche, beide letztere, wenn sie zum Verkauf eingehen. 110 Thaler [22 in K., 12 in Kr., 10 in B.] — 15) Kupfer und Messing. a) Roh- (Stück-) Messing, Roh- oder Schwarz-Kupfer, Gar- oder Rosetten-Kupfer, altes Bruch-Kupfer oder Messing; desgleichen Kupfer- und Messingfeile, Glockengut, Kupfer- und andere Scheidemünzen zum Einschmelzen, werden gegen die allgemeine Eingangsabgabe (die Münzen auf besondere Erlaubnißscheine) von 12 Gr. eingelassen. b) Geschmiedetes, gewalztes, gegossenes, zu Geschirren; auch Kupferschalen, wie sie vom Hammer kommen, ferner: Blech, Dachplatten, gewöhnlicher und plattirter Draht, desgl. polirte, gewalzte, auch plattirte Tafeln und Bleche 6 Thlr. (14 in F. u. K., 7 in Kr., 4 in B.) c) Waaren: Kessel, Pfannen u. dergl.; auch alle sonstigen Waaren aus Kupfer und Messing; Gelb- und Glockengießer-, Gürtler- und Nadler-Waaren, außer Verbindung mit edlen Metallen; ingleichen lackirte Kupfer- und Messing-Waaren 10 Thlr. (14 in F. und K., 4 in Kr., 4 in B.) — 16) Kurze Waaren, Quincaillerien ꝛc.: Waaren, gefertigt von ganz oder theilweise aus Gold, Silber, Platin, Semilor oder andern feinen Metallgemischen, mit Gold- oder Silberbelegung, aus Bronze (im Feuer vergoldet), aus Perlmutter, ächten Perlen und Korallen und aus ächten Steinen; auch dergleichen Waaren in Verbindung mit Alabaster, Bernstein, Elfenbein, Fischbein, Gips, Glas, Holz, Horn, Knochen, Kork, Lack, Leder, Marmor, Meerschaum, unedlen Metallen, Schildpatt und unächten

Steinen ꝛc.; feine Parfümerien, wie solche in kleinen Gläsern, Kruken ꝛc. im Galanteriehandel und als Galanteriewaaren geführt werden; Etuis, Taschenuhren, Stutz- und Pendeluhren, Kronleuchter mit Bronze, Gold- und Silberblatt; ganz feine lackirte Waaren von Metall oder Pappmasse (papier maché), Regen- und Sonnenschirme, Fächer, Blumen, zugerichtete Schmuckfedern, Perückenmacher-Arbeit ꝛc., ingleichen Waaren aus Gespinnsten von Baumwolle, Leinen, Seide, Wolle, welche mit Eisen, Glas, Holz, Leder, Messing oder Stahl verbunden sind, z. B. Tuch- und Zeugmützen, in Verbindung mit Leder, Knöpfe auf Holzformen, Klingelschnuren u. dergl. mehr 55 Thlr. (22 in F. u. K., 14 in Kr., 10 in B.) — 17) Leder und daraus gefertigte Waaren. a) Lohgare, oder nur lohroth gearbeitete, Häute, Fahlleder, Sohlleder, Kalbleder, Sattlerleder, Stiefelschäfte, auch Juchten; ingleichen sämisch- und weißgares Leder, auch Pergament 6 Thlr.; an den baierschen und würtembergischen Grenzen rechts vom Rheine 13 Fl. 38¾ Kreuzer (18 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.). b) Brüsseler und dänisches Handschuhleder, Corduan, Maroquin, Saffian und alles gefärbte und lackirte Leder 8 Thlr.; an den baierischen und würtembergischen Grenzen rechts vom Rheine aber 18 Fl. 45 Kreuzer (18 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.) Ausnahme: Halbgare Ziegen- und Schaffelle für inländische Saffian- und Lederfabrikanten werden unter Controlle für die allgemeine Eingangsabgabe von 12 Gr. eingelassen. c) Grobe Schuhmacher- und Sattler-Waaren, Blasebälge, auch Wagen, woran Leder- oder Polster-Arbeiten 10 Thlr., an den baierischen und würtembergischen Grenzen rechts vom Rheine 18 Fl. 45 Kreuzer (22 in F. und K., 14 in Kr., 7 in B.). d) Feine Lederwaaren von Corduan, Saffian, Maroquin, Brüsseler und däni-

schem Leder, von sämisch- und weißgarem Leder, auch lackirtem Leder und Pergament, Sattel- und Reitzeuge und Geschirre mit Schnallen und Ringen, ganz oder theilweise von feinen Metallen und Metallgemischen, Handschuhe von Leder und feine Schuhe aller Art 22 Thlr. (22 in F. u. K., 14 in Kr, 7 in B.). — 18) Leinengarn, Leinewand und andere Leinenwaaren. a) Rohes Garn 4 Gr. b) Gebleichtes, gefärbtes Garn und Zwirn 1 Thlr. c) Graue Packleinewand und Segeltuch 16 Gr., in Baiern und Würtemberg aber 9 Fl. 22½ Kreuzer. d) Rohe (unappretirte) Leinewand, Zwillich und Drillich 2 Thlr., in Baiern und ürtemberg aber 9 Fl. 22½ Kr. (14 in K., 7 in B.). Ausnahme zu 18. d. Rohe ungebleichte Leinewand geht frei ein: aa) in Preußen: auf der Grenzlinie von Leobschütz bis Seidenberg in der Oberlausitz nach schlesischen Bleichereien oder Märkten, auch an der Grenze der Provinz Westphalen, nach Bleichereien in den westlichen Provinzen; bb) in Sachsen: auf der Grenzlinie von Radmeritz bis Schandau, ebenfalls auf Erlaubnißscheine; cc) in Kurhessen: auf Erlaubnißscheine der Steuerdirektion nach kurhessischen Bleichereien oder Märkten. e) Gebleichte, gefärbte, gedruckte oder in anderer Art zugerichtete (appretirte) Leinewand, Zwillich und Drillich, desgl. rohes und gebleichtes Tisch- und Handtücherzeug, leinene Kittel, auch neue Wäsche 11 Thlr. (14 in K., 10 in Kr., 7 in B.) f) Bänder, Battist, Borten, Fransen, Gaze, Kammertuch, gewebte Kanten, Schnüre, Strumpf-Waaren, Gespinnst und Tressen-Waaren aus Metallfäden und Leinen, jedoch außer Verbindung mit Eisen, Glas, Holz, Leder, Messing und Stahl 22 Thlr. (20 in K., 14 in Kr., 7 in B.) g) Zwirnspitzen 55 Thlr. (25 in K., 12 in B.) — 19) Lichte von Talg, Wachs, Wallrath, Stearin 4 Thlr. (18 in K.) — 20) Material-

und Specerei-, auch Conditor-Waaren, Eß- und Trink-Waaren: a) Bier aller Art in Fässern, auch Meth in Fässern 2 Thlr. 12 Gr. b) Branntwein aller Art, auch Arak, Rum, Franzbranntwein und versetzte Branntweine 8 Thlr. (22 in K., 14 in Kr.) c) Essig aller Art in Fässern 1 Thlr. 8 Gr. d) Bier, Essig, Oel in Flaschen oder Kruken eingehend 8 Gr. (22 in K., 14 in Kr.) e) Wein und Most, auch Cider 8 Thlr. (22 in K., 14 in Kr., 7 in Ueberf.) f) Butter 3 Thlr. 16 Gr. (18 in F.) Anmerk. zu 20. f. Einzelne Stücke Butter sind, wenn sie zusammen nicht mehr als 3 Pfund wiegen, frei. g) Fleisch, ausgeschlachtetes: frisches, gesalzenes, geräuchertes; auch ungeschmolzenes Fett, Schinken, Speck, Würste, desgl. großes Wild 2 Thlr. h) Früchte: aa) Frische Apfelsinen, Citronen, Limonen, Pomeranzen, Granaten 2 Thlr. (18 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.) Verlangt der Steuerpflichtige die Auszählung, so zahlt er für 100 Stück 16 Gr. Verdorbene bleiben unversteuert, wenn sie in Gegenwart des Beamten weggeworfen werden. bb) Datteln, Feigen, Kastanien, Corinthen, Mandeln, Pfirsichkerne, Rosinen, Lorbeeren, Pomeranzenschalen 4 Thlr. (18 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.) cc) Frisches Obst und ungetrocknete Cichorien-Wurzeln auf den baierischen und würtembergischen Grenzen rechts vom Rhein unterliegen der allgemeinen Eingangsabgabe. i) Gewürze, nämlich: Galgant, Ingwer, Cardamomen, Cubeben, Muskatnüsse, Muskatblumen (Macis), Nelken, Pfeffer, Piment, Saffran, Stern-Anis, Vanille, Zimmt, Zimmt-Cassia, Zimmtblüthe 6 Thlr. 16 Gr. (18 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.) k) Heringe 1 Tonne 1 Thlr. l) Kaffee und Kaffeesurrogate, Cacao 6 Thlr. 16 Gr. (14 in F., K. u. Kr., 7 in B.) m) Käse aller Art 3 Thlr. 16 Gr. (18 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.) n) Confituren, Zuckerwerk,

Kuchenwerk aller Art, eingemachte Früchte und Gewürze mit Zucker und Essig; desgl. Chokolade, Caviar, Oliven, Pasteten, Sago und Sagosurrogate, zubereiteter Senf und Tafelbouillon 11 Thlr. (22 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.) o) Kraftmehl, Nudeln, Puder, Stärke, Mühlenfabrikate aus Getreide und Hülsenfrüchten, nämlich: geschrotene oder geschälte Körner, Graupen, Gries, Grütze, Mehl 2 Thlr. (14 in F. u. K., 7 in B.) Anmerk. zu 20. o. Gewöhnliches Roggenbrod bei dem Eingange zu Lande auf der sächsischen Grenzlinie gegen Böhmen 4 Gr. p) Muschel- oder Schalthiere aus der See, als: Austern, Hummern, Muscheln, Schildkröten 4 Thlr. q) Reiß 3 Thlr. (14 in F., 7 in B.) r) Salz (Kochsalz, Steinsalz) ist einzuführen verboten; bei gestatteter Durchfuhr wird die Abgabe besonders bestimmt. s) Syrup 5 Thlr. (14 in F.) t) Tabak: aa) unbearbeitete Tabaksblätter und Stengel 5 Thlr. 12 Gr. (15 in F., 10 in Kr., 7 in B.) bb) Tabaksfabrikate, als: Rauchtabak in Rollen, abgerollten Blättern, oder geschnitten; Cigarren, Schnupftabak in Carotten oder Stangen und gerieben, auch Tabaksmehl 11 Thlr. (18 in F., 14 in Kr., 7 in B.) u) Theer 11 Thlr. (25 in Kr.) v) Zucker: aa) Raffinirter und Kochzucker 11 Thlr. (18 in eichenen F., 15 in andern F.) bb) Rohzucker und Schmelzlumpen für inländische Siedereien, unter den besonders vorzuschreibenden Bedingungen und Controllen 5 Thlr. (15 in F. u. K., 10 in Kr., 7 in B.; 20 in K. von 8 Centnern und darüber.) — 21) Oel, in Fässern eingehend, 1 Thlr. 16 Gr. Anmerk. zu 21. Baumöl zum Fabrikgebrauch wird gegen die allgemeine Eingangsabgaben eingelassen, wenn bei den Zoll-Aemtern an der Grenze, oder bei der Abfertigung aus den Packhöfen (Hall-Anstalten) vorher auf 1 Centner Oel 1 Pf. Terpentinöl zugesetzt worden.

22) Papier- u. Pappwaaren. a) Ungeleimtes ordinaires Druckpapier, auch grobes (weißes und gefärbtes) Pack-Papier und Pappdeckel. 1 Thlr. c) Alle anderen Papiergattungen, wozu auch Papier gerechnet wird, welches lithographirt, bedruckt oder liniirt ist, um in diesem Zustande zu Rechnungen, Etiquetten, Frachtbriefen ꝛc. zu dienen 5 Thlr. (14 in K., 7 in B.) c) Papiertapeten 10 Thlr. (18 in K., 14 in Kr., 7 in B.) d) Buchbinderarbeiten aus Papier und Pappe, auch grobe lackirte Waaren aus diesen Urstoffen 10 Thlr. (18 in K., 14 in Kr., 7 in B.) — 23) Pelzwerk (fertige Kürschnerarbeiten), als: überzogene Pelze, Müßen, Handschuhe, Decken, Pelzfutter, Besätze u. dergl. 22 Thlr. (22 in K., 7 in B.) Ausnahme zu 23. Fertige, nicht überzogene Schafpelze 6 Thlr. (14 in F. und K., 7 in B.) — Schießpulver 2 Thlr. (14 in F.) — 25) Seide und Seidenwaaren: a) Gefärbte, auch weiß gemachte, Seide oder Floretseide (gezwirnt oder ungezwirnt), auch Zwirn aus roher Seide 6 Thlr. (25 in K., 84 in B.) b) Seidene Zeug- und Strumpfwaaren, Tücher (Shawls), Bländer, Blonden, Spitzen, Petinet, Flor, (Gaze), Posamentier-, Knopfmacher-, Sticker- und Putzwaaren, Gespinnst und Tressenwaaren aus Metallfäden und Seide, außer Verbindung mit Eisen, Glas, Holz, Leder, Messing und Stahl; Gold- und Silberstoffe; endlich obige Waaren aus Floretseide (bourre de soie), oder Seide und Floretseide 110 Thlr. (25 in K., 14 in B.) c) Alle obigen Waaren, in welchen, außer Seide und Floretseide, auch andere Spinnmaterialien: Wolle oder andere Thierhaare, Baumwolle, Leinen einzeln oder verbunden enthalten sind 55 Thlr. (22 in K., 12 in B.) — 26) Seife: a) grüne und schwarze 1 Thlr.; b) gemeine weiße 3 Thlr. 16 Gr. (14 in K., 7 in B.); c) feine in Täfelchen und Kugeln 10 Thlr. (18

in K.) — 27) Spielkarten von jeder Gestalt und Größe sind zum Gebrauche im Lande einzuführen verboten. Werden dergleichen zum Durchgange angemeldet, so wird die Durchgangsabgabe mit ½ Thaler vom preußischen, oder 50 Kreuzern vom Zoll-Centner erhoben. — 28) Steine. a) Bruchsteine und behauene Steine aller Art, Mühl-, grobe Schleif- und Wetzsteine, Tuffsteine, Traß, Ziegel- und Backsteine aller Art, beim Transport zu Wasser, auch beim Landtransport, wenn die Steine nach einer Ablage zum Verschiffen bestimmt sind. 1 Schiffslast 12 Gr. b) Waaren aus Alabaster, Marmor und Speckstein, ferner: unächte Steine in Verbindung mit unedlen Metallen, auch ächte und unächte geschliffene Steine, Perlen und Korallen ohne Fassung 10 Thlr. (14 in F. u. K.) Anmerkung zu 28. a. u. b. Große Marmorarbeiten (Statüen, Büsten u. dergl.) Flintensteine, feine Schleif- und Wetzsteine, auch Waaren aus Serpentinstein zahlen die allgemeine Eingangsabgabe. Bruch- und behauene Steine bei der Einfuhr auf dem Bodensee sind frei. — 29) Steinkohlen 1 Gr. — 30) Stroh-, Rohr- u. Bastwaaren: a) Matten und Fußdecken von Bast, Stroh und Schilf 4 Gr. b) Stroh und Bastgeflechte, grobe Strohhüte und Decken aus ungespaltenem Stroh, Span- und Rohrhüte ohne Garnitur 10 Thlr. c) Feine Bast- und Strohhüte 55 Thlr. (bei b. u. c. 22 in K., 10 in B.) — 31) Talg 3 Thlr. (14 in F. u. K.) — 32) Theer, Daggert, gemeines Pech 4 Gr. — 33) Töpferthon und Töpferwaaren. a) Gemeine Töpferwaaren, Fließen, Schmelztiegel 8 Gr. b) Einfarbiges oder weißes Fayence oder Steingut, irdene Pfeifen 5 Thlr. c) Bemaltes, bedrucktes, vergoldetes oder versilbertes Fayence oder Steingut 10 Thlr. d) Porzellan, weißes 10 Thlr. (bei b. c. d. 18 in K., 10 in Kr.) e) Porzellan, farbiges und weißes mit farbigen Strei-

fen, auch dergleichen mit Malerei oder Vergoldung 25 Thlr. (25 in K., 14 in Kr.) f) Fayence, Steingut und anderes Erdgeschirr, auch weißes Porzellan und Email, in Verbindung mit unedlen Metallen 10 Thlr. g) Dergleichen in Verbindung mit Gold, Silber, Platin, Semilor und anderen feinen Metallgemischen, ingleichen alles übrige Porzellan, in Verbindung mit edlen oder unedlen Metallen 55 Thlr. bei f. u. g. 18 in K., 10 in K.) — 34) Vieh. a) Pferde, Maulthiere, Esel 1 Stück 1 Thlr. 8 Gr. b) Ochsen und Stiere 1 Stück 5 Thlr. Anmerk. zu 34 a. und b. Pferde und andere vorgenannte Thiere sind zollfrei, wenn aus dem Gebrauche, der von ihnen beim Eingange gemacht wird, überzeugend hervorgeht, daß sie als Zug- oder Lastthiere zum Angespann eines Reise- oder Frachtwagens gehören, oder zum Waarentragen dienen, oder die Pferde von Reisenden zu ihrem Fortkommen geritten werden müssen. c) Kühe 1 Stück 3 Thlr. d) Rinder (Jungvieh) 1 Stück 2 Thlr. e) Schweine (ausgenommen Spanferkel) 1 Stück aa) gemästet 1 Thlr.; bb) mager 16 Gr. f) Hammel 12 Gr. g) Anderes Schafvieh, Ziegen, Kälber, Spanferkel 4 Gr. Anmerkung zu 34. Auf den Grenzlinien von Waldmünchen bis Mariahilf bei Passau und von Schellenberg bis Salzburg längs der Alpen bis an den Bodensee, werden, nach besonders hierüber zu gewärtigender Verordnung Ochsen, Stiere, Kühe und Jungvieh gegen gemäßigte Abgabensätze eingelassen. — 35) Wachsleinewand, Wachsmousselin, Wachstaffet, Wachswaaren: a) Grobe, schwarze, unbedruckte Wachsleinewand 2 Thlr. b) Alle andere Gattungen, ingleichen Wachsmousselin und Wachstaffet 5 Thlr. 12 Gr. (bei a. u. b. 14 in K., 10 in Kr., 7 in B.) c) Feine bossirte Wachswaaren 10 Thlr. (22 in K.) — 36) Wolle u. Wollenwaaren. a) Weißes, drei oder mehr-

fach gezwirntes wollenes u. Kamelgarn; desgleichen alles gefärbte Garn 6 Thlr. (18 in F. u. K., 10 in B.) b) Wollene Zeug- und Strumpfwaaren, Tücher (Shawls), Tuch- und Filz-Waaren, Posamentier-, Knopfmacher-, Stickerei- u. Putzwaaren, außer Verbindung mit Eisen, Glas, Holz, Leder, Messing und Stahl, ferner: dergleichen Waaren aus andern Thierhaaren oder aus letzteren und Wolle; endlich Waaren obiger Verbindung mit andern nicht seidenen Spinnmaterialien 30 Thlr. (22 in K., 10 in B.) c) Teppiche aus Wolle oder andern Thierhaaren und dergleichen mit Leinen gemischt 20 Thlr. — 37) Zink: a) roher 2 Thlr.; b) in Blechen 3 Thlr. 16 Gr. (bei a. u. b. 11 in F. u. K., 7 in Kr.) — 38) Zinn und Zinn-Waaren. a) Grobe Zinn-Waaren, als: Schüsseln, Teller, Löffel, Kessel und andere Gefäße, Röhren und Platten 2 Thlr. (11 in F. u. K., 7 in K.) b) Andere feine, auch lackirte, Zinnwaaren, Spielzeug und dergleichen 10 Thlr. (22 in F. u. K., 14 in Kr.) Anmerkung zu 38. Von Zinn in Blöcken und altem Eisen wird die allgemeine Eingangsabgabe erhoben.

Dritte Abtheilung. Gegenstände, welche bei der Ausfuhr einer Abgabe unterworfen sind: 1) Abfälle von Glashütten, deßgleichen Glasscherben und Bruch; von Seifensiedereien die Unterlauge; von Gerbereien das Leimleder; ferner: Thierflechsen, Hörner, Hornspitzen, Klauen und Knochen, letztere ganz oder zerkleinert 8 Gr.; an den baierischen und würtembergischen Grenzen aber 1 Fl. 40 Kr. — 2) Baumwolle, rohe 12 Gr. — 3) Droguerie und Apotheker-, auch Farbe-Waaren. a) Galläpfel, Krapp, Kreuzbeeren, Curcumä, Quercitron, Safflor, Sumach, Waid und Wau 4 Gr. b) Eckerdoppern, Knoppern 2 Gr. c) Farbehölzer, in Blöcken oder geraspelt 4 Gr. d) Korkholz, Pockholz, Cedernholz u.

Buchsbaum 4 Gr. — 4) Eisen, nämlich Roheisen aller Art, altes Brucheisen, Eisenfeile, Hammerschlag 6 Gr., in Baiern und Würtemberg rechts vom Rhein aber 12½ Kr. Im übrigen Baiern und Würtemberg, in den preußischen westlichen Provinzen, in Kurhessen und im Großherzogthum Hessen ist Roheisen frei. — 5) Erze, nämlich: Eisen- und Stahlstein, Stufen, Wasserblei (Reißblei), Galmei, Kobalt 4 Gr. — 6) Häute, Felle und Haare, nämlich: a) Rohe (grüne, gesalzene, trockene) Häute und Felle zur Lederbereitung, ingleichen rohe Pferdehaare 1 Thlr. 16 Gr. (14 in F. u. K., 7 in B.) b) Hasen-Felle und Hasen-Haare 12 Gr. c) Haare von Rindvieh 4 Gr. — 7) Holz, Holz-Waaren, nämlich: a) Holzborke oder Lohe von Eichen und Birken, deßgleichen Holzkohlen 2 Gr. b) Holzasche 8 Gr. — 8) Kardeu oder Weberdisteln 4 Gr. 9) Lithographirsteine 1 Stück 1 Gr. Lumpen und andere Abfälle zur Papierfabrikation, nämlich: a) leinene, baumwollene und wollene Lumpen 2 Thlr.; b) alte Fischernetze, altes Tauwerk und Stricke 8 Gr. — 11) Porzelanerde 12 Gr.

Zollverband, s. Zoll.

Zollverein, s. Zoll.

Zollvereinsthaler, so v. w. Doppelthaler, s. Münzwesen.

Zollzettel, s. Zoll.

Zona (v. gr.), 1) Gürtel; 2) (Chir.) gürtelartiger Verband, besonders für Leiden des Unterleibs, Bruchband ꝛc.; 3) (Bot.) Gürtel, Kreis, durch abweichende Farbe ausgezeichneter, mehr oder minder zirkelförmiger, ein Blatt oder anderen Pflanzentheil umgebender Streif.

Zona, Zostar, Gürtel, Circinus; franz. Zona, engl. Shingles. (Nach Mason Good die dritte Varietät des Ecphlysis Herpes, welche als species II. des

Gen. V. Ordn. III. Arrotica. Classe VI. Eccritica aufgeführt wird.) Eine acute und vesiculo-bullöse Entzündung der Hautbedeckungen, die so genannt worden ist, weil sie am gewöhnlichsten auf dem Stamme unter der Form eines halbkreisförmigen Streifens erscheint, der durch mehrere Gruppen von agglomerirten Bläschen gebildet wird, die sich in wahre Blasen umwandeln können und deren Heilung gewöhnlich nach zwei oder drei Wochen vollständig ist.

1. Dem Erscheinen der Zona geht, wie dem des Erysipelas, manchmal ein mehr oder weniger anhaltender Frost, Kopfschmerz, Unruhe, Schlaflosigkeit, Ekel, Durst, Verlust des Appetits voraus; der Puls wird beschleunigt, die Zunge bedeckt sich mit einem gelblichen oder weißen Ueberzuge, der Kranke hat keine Lust, seine gewöhnlichen Geschäfte vorzunehmen u. s. w. Am Tage vor dem Ausschlage beklagt er sich über Prickeln, Spannen, eine brennende Hitze oder acute Schmerzen in der Gegend, welche die Zona einnehmen soll. Kein Theil des Körpers ist frei davon; allein unter zehn Fällen von Zona entwickelt sich in acht Fällen diese Entzündung auf der rechten Seite, ohne daß die Ursache dieser anatomischen Disposition bekannt ist.

Der Gürtelausschlag kann diskret sein; er charakterisirt sich dann durch Gruppen von gesondert stehenden und nicht sehr zahlreichen Bläschen; seltener ist er confluent, so daß die abgeplatteten und violetten Blasen und Bläschen sich an ihren entsprechenden Rändern berühren oder vereinigen: in diesem Falle kann die Epidermis, wie bei den vesiculo-bullösen Verbrennungen in breiten Lappen emporgehoben und von der Haut losgelöst sein.

Die Zona des Stammes ist unter allen Varietäten dieser Krankheit die häufigste, Die Wandungen des Bauches sind gewöhnlicher der Sitz derselben,

als die des Brustkastens. Die Zona geht von einem der Punkte der Mittellinie aus, geht nach Außen, um die Nähe der Wirbelsäule zu erreichen und bildet auf diese Weise eine Art Gürtel oder Halbgürtel. Niemals bildet die Zona einen vollständigen Kreis. Plinius, Turner, Russel haben zwar diese Disposition der Zona erwähnt, aber keine authentischen Beispiele davon berichtet.

Die Zona des Stammes zeigt sich immer unter der Form eines mehr oder weniger breiten, halbkreisförmigen Reifens, welcher aus mehreren kreisförmigen oder ovalen Gruppen von silberartigen, grauen oder gelblichen, oft mit kuglichten Blasen vermischten, von einem mehr oder weniger lebhaften rothen Hofe umgebenen und mit einem durchsichtigen oder blutigen Serum angefüllten Bläschen besteht. In dem Momente ihrer Bildung sind die Bläschen sehr klein, von der Größe eines Stecknadelknopfes, später können sie das Volum einer Linse oder einer großen Erbse erreichen. Nach Verfluß von fünf oder sechs Tagen nimmt die Feuchtigkeit, die sie enthalten, eine Opalfarbe an, und wird seröseitrig. Wenn die Entzündung sehr intensiv ist, so enthalten die Bläschen und Blasen bald wahren Eiter. Es giebt deren, welche von selbst vom zweiten bis zum vierten Tage bersten und ein klares und geruchloses Serum ergießen. Die Epidermis löst sich los und der Netzkörper liegt blos da. Die geborstenen und ihrer Epidermis beraubten Bläschen und Blasen bilden eben so viele kleine entzündete Oberflächen, welche einige Tage lang eitern und sich mit braunen oder gelblichen, gewöhnlich lamellösen, manchmal hervorspringenden und in Form eines Streifens, welcher an die Richtung des Ausschlages erinnert, geordneten Borken bedecken. Andere Bläschen welken ab, ohne sich zu öffnen und wandeln sich in dem Maße, als das Serum Consistenz

erlangt, in kleine Borken um, welche braun werden und sich bald von der Haut ablösen.

Bisweilen nimmt die Entzündung bei Individuen, welche an Zona der Wandungen des Brustkastens oder des Bauches leiden, einen andern Ausgang. Die an der hintern Partie des Stammes gelegenen Bläschen und Blasen werden entweder in Folge der Entzündung oder des Druckes, welcher dieser Theil der Haut bei der Rückenlage erleidet, von Brand oder Erweichungen ergriffen. Diese Schorfe, mit gezackten und unregelmäßigen Rändern betheiligen nicht immer die ganze Haut, wovon ich mich mehrere Male überzeugt habe, indem ich eine Nadel an ihrer Oberfläche hinführte oder ihre Spitze in ihre Dicke eindringen ließ. Sie trennen sich je nach dem Alter und dem Kräftegrade der Kranken mehr oder weniger schnell von der Haut. Wenn man die Haut nach dem Abfalle dieser Schorfe untersucht, so scheint es gewöhnlich, als ob man mit einem Kneife eine mehr oder weniger tiefe Lage der Lederhaut hinweggenommen hätte; auf den excoriirten Stellen bleibt sie weiß und mit kleinen röthlichen Punkten besät, die den zelligen und gefäßigen Verlängerungen, welche in ihre Maschen eindringen, entsprechen. Wenn der Ausschlag confluent ist, so bleibt die Haut, welche die weißlichen und excoriirten Oberflächen der Lederhaut umgiebt, lange Zeit nach dem Verschwinden der Bläschen und Blasen noch roth.

Das Erscheinen der vesiculösen und bullösen Gruppen der Zona geschieht nach und nach; in dem Maße, als die ersten Bläschen, welche ihren Eintritt bezeichnen, eitern und abtrocknen, kommen andere, aber in geringerer Zahl, in ihren Zwischenräumen zum Vorschein, die den nämlichen Verlauf machen. Bei der Zona der Wandungen des Brustkastens entwickeln sich diese neuen Gruppen manchmal auf der Schulter

auf eine solche Weise, daß sie durch ihre Vereinigung mit den ersteren eine Art T bilden. Man bemerkt auch eine ähnliche Dispositition der Bläschengruppen, wenn bei der Zona der Bauchwandungen sich die neuen Gruppen über die obere Partie des entsprechenden Oberschenkels erstrecken.

Nach acht Tagen wenigstens und drei Wochen höchstens, vom Eintritte an gerechnet, haben sich gewöhnlich alle Borken der Bläschen und der Blasen der discreten Zona losgelöst. Diese Krankheit läßt dann keine anderen Spuren, als dunkelrothe Flecken zurück, welche nach und nach verschwinden und deren schiefe und einen regelmäßigen Streifen bildende Disposition noch den Charakter des Ausschlages, der sie hervorgebracht hat, verräth. Dieser Ausgang des Ausschlages findet nicht so schnell statt, wenn die Blasen oder Bläschen confluent und sehr entzündet waren. Indem sie abtrocknen, bedecken sich diese letzteren mit braungelben, sehr adhärirenden Borken, unter welchen die Haut langsam vernarbt. Wenn eine oder mehrere brandige Stellen sich in mehreren Gruppen gebildet haben, so bleibt die Heilung noch längere Zeit aus. Auf den Abfall der Schorfe folgen weißliche Ulcerationen, welche mehr oder weniger deutlich die Maschen der Lederhaut oder das entzündete Zellgewebe sehen lassen. Sie sind mehr oder weniger tief, sehr unregelmäßig und werden von kleinen Inseln von rother, aber sonst nicht weiter veränderter Haut getrennt.

Die allgemeinen Symptome, welche die Entwickelung der Zona begleiten, wie das Fieber, der Durst, der Kopfschmerz u. s. w. nehmen gewöhnlich an Intensität ab, und hören sogar manchmal gänzlich auf, wenn der Ausschlag vollendet ist. Ein sehr acuter, örtlicher Schmerz, welcher dem ähnlich ist, welchen die Verbrennung verursacht, dauert bis ans Ende der

Krankheit; manchmal macht sich sogar dieser Schmerz mehrere Wochen nach dem völligen Verschwinden der Entzündung der Hautbedeckung fühlbar.

Die Zona des Halses ist seltener als die vorige; ich habe sie von einer sehr lebhaften Entzündung der unterhalb des Zitzenfortsatzes gelegenen lymphatischen Drüsen begleitet gesehen.

Wenn die Zona sich im Gesicht entwickelt, so verbreitet sich manchmal die Entzündung bis in den Mund, von welchem sie ebenfalls nur eine Seite einnimmt. Ein 70jähriger Greis kam am 3. Januar 1827 ins Hopital de la pitié, um sich daselbst an einem Lungenkatarrh behandeln zu lassen. Am 13. Januar zeigte sich in der Nacht eine vesiculöse Entzündung auf der linken Backe, welche seit drei oder vier Tagen der Sitz lebhafter Schmerzen in der Richtung der Aeste und Verzweigungen des siebenten Nervenpaares gewesen war. Die Haut dieser Seite des Gesichts bot kleine rothe, etwas violette, unter dem Drucke verschwindende Flecke dar, die sich bald in kleine Gruppen von Bläschen, welche denen der Zona des Stammes glichen, umwandelten. Die Schleimmembran der linken Hälfte des obern Bogens der zahnlosen Kiefer, und die innere Fläche der linken Backe bedeckten sich bald mit isolirten oder in Gruppen stehenden Bläschen und einige Bläschen von einem verschiedenen Durchmesser, die denen des Gesichts analog waren; man unterschied auch ähnliche Bläschen auf der linken Seite des Gaumengewölbes. Sie waren an diesem letzteren in der Nähe des Zahnfächerbogens zahlreicher; es fanden sich deren auch auf der linken Hälfte des Zäpfchens; alle hatten eine unregelmäßige, runde, ovale oder längliche Form und schienen an ihrer Circumferenz von einem leichten Hofe umgeben zu sein. Diese Entzündung wurde im Beginn von anhaltendem Froste und von Verstopfung

begleitet. Am vierzehnten war die Feuchtigkeit der um die Nase herum gelegenen Bläschen zum Theil in Form von gelblichen Borken fest geworden; andere Bläschen, die zu erscheinen anfingen, sprangen mehr hervor; eine kleine Gruppe war auf den Schläfen vorhanden. Am anderen Tage fühlte der Kranke sehr lebhafte Schmerzen in der linken Seite des Gesichts und einen starken Kopfschmerz auf der linken Seite des Kopfes. Am 17ten waren die Bläschen der Schläfe und der äußeren Partie der Backe (die erstern verschwanden) in den Zustand von Borken übergegangen, die im Innern des Mundes waren noch erkennbar, die stets auf die linke Hälfte des Gesichts beschränkten Schmerzen waren wieder eingetreten und hatten die ganze Nacht fortgedauert. Am 19ten waren alle Bläschen des Gesichts vertrocknet und durch braune Borken ersetzt, die an den Stellen, wo die Bläschen isolirt standen, dünn, an den Stellen, wo sie confluent gewesen waren, dick und denen der Impetigo ähnlich waren. Die im Innern des Mundes, welche in Folge einer Abschuppung des Epitheliums verschwunden waren, wurden durch kleine, rothe Flecke ersetzt.

Die Zona befällt seltener die behaarte Kopfhaut. Ich wähle folgendes Beispiel unter mehreren aus, die ich gesammelt habe: Amb, 47 Jahr alt, fühlte am 27 October 1827 einen brennenden Schmerz in dem linken Auge und an der linken Augenbraune, der sich bald über die linke Seite der Stirn und des Schädels verbreitete, ohne sich unten über das Gesicht auszudehnen. Zwölf Stunden nach dem Erscheinen dieses Schmerzes zeigten sich gruppenförmig stehende Bläschen auf den Augenliedern des linken Auges, die zusammengezogen waren und zwischen ihren Rändern eine seröse Feuchtigkeit hervorsickern ließen. Am andern Tage wurde die linke Seite der Stirn und des

Schädels bis zur Lambdanath von kleinen Gruppen von Bläschen, welche denen der Augenlider glichen, eingenommen, keins von ihnen überschritt die Mittellinie, um auf der entgegensetzten Seite zu erscheinen. Am 30. October boten diese kleinen auf der Stirn und der behaarten Kopfhaut verstreuten Gruppen von Bläschen folgende Dispositionen dar; unter den Bläschen enthielten die einen kürzlich erschienenen, die so klein, wie ein Stecknadelknopf und durchsichtig waren, eine sehr hellgelbe und klare Flüssigkeit; andere waren primitiv umfänglicher oder zufällig durch die Vereinigung mehrerer kleiner gebildet; endlich war an die Stelle älterer ganz vertrockneter eine kleine schwarze, in die Haut wie eingefügte Borke getreten. Alle diese Gruppen vertrockneten, wie wenn sie sich an andern Gegenden des Körpers entwickeln.

Die perpendiculäre oder mit der Achse einer Gliedmasse paralell laufende Zona ist nicht sehr selten; es sind mir mehrere Beispiele vorgekommen; einige andere finden sich in den periodischen Sammlungen. Wenn die Zone eine von den Unterleibsgliedmaßen befällt, so sind die Bläschengruppen auf der rechten oder linken Lendengegend, auf dem entsprechenden Oberschenkel, Unterschenkel und Fuße verstreut.

II. Die Zona zeigt sich niemals als eine ganz einfache Affection. Manchmal erscheinen pfydracische Pusteln, zufällig inmitten der Bläschen und Blasen, die sie charaktrisiren. Die lymphatischen Drüsen der Achselhöhle sind oft bei der Zona des Brustkastens entzündet. Ich habe diese letztern mit einer in der afficirten Seite entwickelten Pleuritis complicirt gesehen, welche momentan verkannt wurde, weil der örtliche Schmerz und der Husten durch die Entzündung der Haut hinlänglich erklärt zu werden schienen. Mehrere Male habe ich auch die Zona der Wandun-

gen des Brustkastens von einer mehr oder weniger intensiven Bronchitis begleitet gesehen. Unter den innern Störungen, welche mit dieser Entzündung der Haut zusammentreffen können, giebt es vielleicht keine häufigere als die des Magens und des Darmes, abgesehen davon, daß die Vorläufer der Zona gewöhnlich auf eine primitive Störung der Verdauungsorgane hindeuten, so dauert diese letztere oft noch mehrere Tage nach der völligen Entwickelung dieses Ausschlages fort; aus diesem Grunde sind die Anorexie, die Weiße, die Röthe, der schmutzig gelbliche oder weiße Ueberzug der Zunge, die Verstopfung, der Durchfall der Durst u. s. w. fast von allen Pathologen unter die Zahl der Symtome der Zona gerechnet worden. Ich muß noch hinzufügen, daß auch andere krankhafte Bedingungen fast immer diese vesiculöse Entzündung der Haut begleiten. Eine von diesen Bedingungen scheint eine Art Nevralgie zu sein, welche bei der Zona, der Wandungen des Brustkastens die Nervi intercostales, bei den Wandungen des Bauches die Nervi lumbales, bei den Unterleibgliedmaßen u. s. w. der Nervus cruralis afficirt; eine starke oder leichte Nevralgie, die nicht blos immer der Entwickelung der vesiculösen Entzündung der Haut vorhergeht, sondern die sie auch manchmal Wochen überdauert und eine besondere Behandlung erfordert. In dieser Beziehung sowohl, wie in der ihres äußeren Charakters findet, wie mir scheint, zwischen den Bläschen der Zona und denen der durch Wechselfieber hervorgebrachten Herpes labialis eine große Analogie statt. Die andere Bedingung ist der speckartige Zustand des Blutes, welchen ich bei fast allen von der Zona befallenen Kranken, bei welchen ich Blutentziehungen machte, beobachtet habe.

III. Die Zona, mag ihre Ausdehnung noch so groß sein, verursacht niemals den Tod, der aber wohl

durch begleitende Störungen veranlaßt werden kann. Während des Lebens kann man die anatomische Beschaffenheit der Bläschen und Blasen studieren, indem man sie mit der Spitze einer Nadel oder Lancette öffnet. Man erkennt dann, daß außer dem Serum, was sie enthalten, in den meisten von ihnen eine kleine falsche Membran vorhanden ist, welche an der äußern Fläche der weißen Lage, und an dem Netzkörper, welchen sie bedeckt, stark adhärirt. Dieser letztere, welcher, lebhaft roth und mit kleinen, durch die Papillen gebildeten Granulationen versehen ist, bietet manchmal kleine violettrothe Punkte, vorzüglich in den Bläschen, welche blutiges Serum enthalten, dar. Die Pseudomembran ist weniger sichtbar und manchmal sogar in den eiterig gewordenen Bläschen und Blasen gänzlich zerstört. Diejenigen, auf welchen sich Schorfe gebildet, haben oder auf welchen Excoriationen gefolgt sind, bieten andere Dispositionen dar, die ich leicht an dem Leichname einer bejahrten Frau, die an einer confluirenden Zona der rechten Seite der obern Partie des Brustkastens gelitten und im Hospital St. Antoine in Folge einer Entzündung der Magenlungenschleimhaut gestorben war, studiren konnte. Die Excoriationen waren gezähnt, sehr unregelmäßig und hier und da mit kleinen Insel vorgefunden, oder auf ihrer innern Fläche blasrother Haut, die ebenfalls sehr unregelmäßig waren, versehen. Die Haut war an den excoriirten Stellen in einer ungleichen Tiefe zerstört; auf allen war sie erweicht, auf mehreren bot sie kaum die Consistenz eines Johannisbeergelee dar; die Fasern der Maschen der Lederhaut waren nicht mehr deutlich; endlich wurde an manchen andern Stellen, die von dem unter der Haut befindlichen Zellgewebe losgelöste Haut etwas durchlöchert gefunden und an einigen andern war sie in einer ziemlich beträchtlichen Ausdehnung zerstört. Das Zellgewebe war

nur an dieser letztern Stelle roth und entzündet. Die unter der Haut verlaufenden und hauptsächlich die von dem Plexus cervicalis gelieferten Nerven boten bei der sorgfältigsten Untersuchung keine wahrnehmbare krankhafte Veränderung dar. Diese Zona war, obschon confluirend, nicht sehr schmerzhaft gewesen.

IV. Die Ursachen der Zona sind nicht sehr bekannt; sie ist in den warmen Jahreszeiten, oder wenn die Temperatur zufällig höher steht, gewöhnlicher. Ich habe eine sehr große Menge Fälle davon, während des Sommers und Herbstes (von 1827) beobachtet. Die mannbaren Individuen leiden öfter daran, als die Kinder und Greise, sie ist weder epidemisch, noch contagiös.

V. Die Zona hat einige Aehnlichkeitspunkte mit dem Pemphigus, mit dem blasigen Erysipelas und dem Herpes phlyctainoides. Doch hat man mit dem Erysipelas nur die functionellen Störungen der Verdauungsorgane, die sich häufig beide begleiten, gemein. Bei dem Erysipelas ist die Anschwellung der Haut beträchtlich und gleichförmig entwickelt; die Blasen, wenn deren vorhanden sind, haben keinen Hof. Die Zona dagegen charakterisirt sich durch Gruppen von Bläschen, die sich in deutliche, von Höfen, welche sich in dem Maaße ausdehnen, als die Krankheit Fortschritte macht, und die Bläschen und Blasen sich der Zeit ihrer Vertrocknung nähern, umgebene Blasen umwandeln können. Die Zona bietet constant eine dem Erysipelas gänzlich fremde Form dar. Bei diesem letztern wird die Anschwellung der Haut, die weit deutlicher als bei der Zona ist, von der Auftreibung des unter der Haut befindlichen Zellgewebes begleitet. Endlich endigt sich das Erysipelas durch eine allgemeine Abschuppung des Theiles, auf welchem es seinen Sitz hatte, während der Abfall der Borken

bei der Zona sich blos auf die Stellen beschränkt, welche die Blasen und Bläschen eingenommen haben. Die Form der Zona reicht allein hin, um sie von dem Pemphigus zu unterscheiden. Die Zona nimmt so zu sagen nur einen Streifen der Haut ein; der Pemphigus charakterisirt sich durch eine breite, einzeln stehende Blase, oder durch zahlreiche Blasen, welche zu gleicher Zeit mehrere Gegenden des Körpers bedecken und sich niemals in Form eines Gürtels ausdehnen. Bei der Zona bildet die Röthung um jedes Bläschen oder jede Blase herum einen Hof, welcher in dem Maaße, als sie abwelken oder sich der Vertrocknung nähern, immer breiter wird; bei dem Pemphigus bemerkt man nur leichte Höfe, sie sind sogar manchmal gar nicht vorhanden, oder unwahrnehmbar, die Röthe der Haut verschwindet in dem Maaße, als die Blasen sich ausdehnen oder vertrocknen. Was den Herpes phlyctänoides betrifft, so unterscheiden sich die Bläschengruppen, welche ihn charakterisiren, von denen der Zona dadurch, daß sie immer mehrere Gegenden des Körpers befallen, als da sind der Nacken, die Ohrspeicheldrüsengegenden, die Wandungen des Brustkastens, die Achselhöhlen, die Geschlechtstheile u. s. w. und niemals die regelmäßige Form eines Halbgürtels darbieten. Andere Merkmale unterscheiden die Zona von dem Herpes phlyctänoides und den andern Varietäten des Herpes; im Allgemeinen sind die Bläschen dieser letztern weniger umfänglich; sie wandeln sich seltener in Blasen um und niemals tiefe Excoriationen oder Schorfe zur Folge, wie man sie bei der Zona beobachtet. In dieser Beziehung bildet die Zona, den intermediären Ring zwischen den vesiculösen und bullösen Entzündungen.

VI. Die Zona ist niemals eine gefährliche Krankheit. Wenn der Naturforscher Plinius behauptet hat, daß diese Krankheit tödtlich wurde, wenn sie einen

vollständigen Gürtel um den Körper bildete, so verdient seine Behauptung um so weniger Glauben, als die Zona sich niemals unter dieser Form zeigt. Wenn Individuen an dieser Krankheit gestorben sind, so wird der Tod immer durch irgend eine gefährliche Complication herbeigeführt.

VII. Die Ruhe, das antiphlogistische Regim, der Genuß der temperirenden Getränke, der Aderlaß und manchmal die örtlichen Blutentziehungen im Epigastrium und am Rande des Afters sind die einzigen den Vorläufern der Zona entgegenzustellende Mittel. Ist der Ausschlag zum Vorschein gekommen, so können diese Erscheinungen an Intensität abnehmen, oder mit der nämlichen Heftigkeit mehrere Tage lang dauern nnd aufs Neue den Gebrauch der Blutentziehungen, der verdünnenden Getränke und der erweichenden Klystire erfordern. Was die Entzündung der Haut betrifft, so erfordert sie in den gewöhnlichsten Fällen keine äußere Application. Wenn die Constitution der Kranken es gestattet, so wende ich gegenwärtig kühn den Aderlaß an, um die Schlaflosigkeit und die Schmerzen zu bekämpfen. Unter mehr als 30 Fällen von Zona, die ich seit 30 Jahren behandelt habe, ist der Erfolg des Mittels constant gewesen. Verweigern die Kranken hartnäckig den Gebrauch des Aderlasses, so muß man einen Gürtel von Blutrgeln um die Zona herum und zwar an den gereiztesten Stellen ansetzen. Gegen Abend nehmen die Kranken eine Pille oder ein narkotisches Tränkchen. Die erweichenden örtlichen Mittel beschleunigen selten die Heilung der Zona, und wenn sie auch nicht den Ausschlag der Blasen und Bläschen befördern, so verhindern sie doch ihr Vertrocknen. Die Opiumlinimente beweisen sich manchmal zur Beruhigung der Schmerzen und Verhütung der Schlaflosigkeit nützlich. Sie bewirken niemals das Zurücktreten der Zona, was mehrere Schriftstel-

ler zu fürchten scheinen. Ist der Ausschlag confluend, und die Epidermis auf einer breiten Fläche emporgehoben oder abgelöst, oder hüten die Kranken das Bett nicht, so muß man die entzündete Haut vor der Berührung der Luft und der Reibung der Kleider dadurch schützen, daß man sie mit in Oel oder in Opiumliniment getauchtes Seidenpapier oder auch mit einem mit Cerat bestrichenen und einer dünnen Lage Charpie bedeckten Stück Leinewand bedeckt.

Die Kranken müssen sich für gewöhnlich auf die nicht affizirte Seite des Körpers legen, ohne diese Vorsichtsmaßregel, setzen sie sich dem Uebelstande aus, daß sich in einer oder in mehreren Gruppen kleine brandige Stellen bilden, deren Trennung später die Natur langsam bewerkstelligt. Man beschränkt sich gewöhnlich darauf, sie mit einem Stück Diachylum compositum zu bedecken. Nach dem Abfalle dieser kleinen Schorfe muß die ulcerirte oder perforirte Haut mit einem gefensterten Stück Leinwand, was man mit Kampfercerat überzieht und trockner Charpie bedeckt, verbunden werden.

Man hat in den neuern Zeiten die Bläschen und Blasen der Zona zu cauterisiren vorgeschlagen, um die Dauer dieser Krankheit abzukürzen und ihre Schmerzen zu vermindern. Ich habe diese Methode an fünf Knaben versucht: bei allen war die Cauterisation schmerzhaft und eine Vermehrung der primitiven Zufälle die Folge davon gewesen, ohne daß die Dauer der Zona durch diese Operation abgekürzt worden wäre.

Ich habe schon erwähnt, daß ziemlich lebhafte, unter der Haut bemerkliche Schmerzen bisweilen nach dem Verschwinden der Zona, in den Gegenden des Körpers, in welchen sie zum Vorschein gekommen war, fortdauerten. Diese Schmerzen werden mit Erfolg durch den innern Gebrauch des Strammoniumpulvers

(in der Gabe von einen oder mehreren Granen) und noch besser durch die Application der fliegenden Vesicatore auf den Verlauf der afficirten Nerven bekämpft. Endlich bedarf es wohl kaum der Erwähnung, daß die innern Entzündungen, welche bisweilen mit der Zona verbunden sind, selbst wiederum besondere Indicationen darbieten, die in andern Artikeln erörtert worden sind.

Vielleicht ist es nicht überflüssig, daran zu erinnern, daß vor wenigen Jahren die durch die Reizung des Magens und des Darmes bewirkten functionellen, und manchmal der Zona vorausgehenden Störungen in Frankreich unter den Benennungen „gastrische Unreinigkeit, galliger Zustand der ersten Wege" bekannt waren, daß man damals den Kranken im Beginne dieser Krankheit brechen ließ und die Wiedergenesung durch ein Abführungsmittel beendigte. Ich habe diese Methode anwenden sehen und kann versichern, daß die Wiederherstellung der Kranken selten vor dem Ende der dritten oder vierten Woche stattfand und daß die gastrischen Symtome beinahe immer bis zu dem Momente der völligen Vertrocknung der Blasen und Bläschen fortdauerten.

Zona uteri, krampfige Zusammenziehung der Gebärmutter nach dem Abgange der Frucht bei noch zurückgebliebenen Mutterkuchen, wodurch diese in der Mitte wie mit einem Gürtel zusammengeschnürt und so in zwei Theile getheilt wird.

Zonae interstitiales, Zwischenringe bei Conferven, die zwischen den Samenringen eines röhrigen Fadens sichtbaren, gleichbreiten, regelmäßig abwechselnden, durchscheinenden Glieder.

Zonaria (Z. Agardh.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie Tangalgen **Rchnb**, Klöder **Ok.** Arten: im Meere vegetirend; **Z. pavonia**, einige Zoll breit, nieren- und fächerförmig, olivengrün, von

in concentrischen Gürteln geordneten Kapseln, quer gestreift, im Mittelmeer, kommt unter dem Wurmmoos bisweilen vor.

Zonatum folium petalum (Bot.), mit einer krummen oder kreisförmigen, durch Farbe ausgezeichneten, breiten Linie bezeichnetes Blatt oder Blumenblatt.

Zone (gr.), 1) Gürtel zum Aufhängen des Gewandes; — 2) (Math.) jedes von zwei parallelen Kreisen eingeschlossene Stück der Oberfläche eines durch Umdrehung einer Curve um eine feste Axe entstandenen Körpers. Solche Körper sind z. B. die Kugel, die Sphäroiden und die Konoiden; — 3) (Geogr. und Astron.) die von den Wendekreisen und den Polarkreisen eingeschlossenen Erdgürtel Es sind deren fünf. a) Die heiße Zone wird von den beiden Wendekreisen begrenzt und heißt so, weil wegen der fast senkrecht auffallenden Sonnenstrahlen die Hitze hier sehr stark ist, die Bewohner derselben sehen die Sonne im Zenith; sie ist 46° 56 Minuten breit, ihr Umfang beträgt unter dem Aequator 5400, unter den Wendekreisen 4952 Meilen, und ihr Flächengehalt 3,700,000 Quadrat-Meilen b) und c) Von den beiden gemäßigten Zonen wird die nördliche von dem Wendekreis des Krebses und dem nördlichen Polarkreise, die südlichen dagegen von dem Wendekreis des Steinbocks und dem südlichen Polarkreis begrenzt; die Bewohner derselben sehen die Sonne nie im Zenith, sondern die des nördlichen um Mittag stets nach Süden, die der südlichen stets nach Norden. In der Nähe der Wendekreise ist das Klima sehr warm, in der Nähe der Polarkreise sehr kalt. Jede dieser Zonen ist 43° 4′, oder 646 Meilen breit, ihre Grenzlinie an den Polarkreisen hat nur 2153 Meilen Umfang und der Inhalt einer jeden beträgt über 2,400,000 Quadrat-Meilen. d) und e) Die kalten Zonen

haben den nördlichen, die heißen den südlichen Polarkreis zur Begrenzung. Innerhalb ihrer sind zu einer Zeit des Jahres die Nächte, zu einer andern Zeit die Tage 24 Stunden und darüber lang, die Pole haben ein halbes Jahr lang Tag und ein halbes Jahr lang Nacht. Eigentlich sind beide keine Zonen, sondern Kugelflächen, die einen Pol zum Mittelpunkt haben. Jede hat einen Durchmesser von 46° 56', oder 705 Meilen im Bogen und einen Umkreis von 2153 Meilen. Der Flächeninhalt jeder beträgt nahe an 384,000 Quadrat-Meilen. — 4) Jede beträchtliche Ausdehnung der Erdoberfläche.

Zonit, jeder aus concentrischen Schalen (Zone) bestehender Stein.

Zonitis, s. Gürtelkäfer und Reizkäfer.

Zoobotryon, s. Infusionsthierchen.

Zoocambium (gr. lat.), Grundstoff, Bildungsstoff des Thiers, so v. w. Plasma.

Zoochemie (Thierchemie), die Lehre von den, dem thierischen Organismus eigenthümlichen, chemisch darzustellenden Stoffen, verbunden mit der Anweisung, diese Stoffe kunstgemäß nachzuweisen. Wenn auch schon ältere Chemiker, namentlich um die Mitte des siebzehnten Jahrhunderts Sylvius, Willis, Vieussens ꝛc. derartige Untersuchungen anstellten, so ist die Zoochemie doch erst in neuerer Zeit wissenschaftlich kultivirt worden. Nach Rouelle (177) haben sich unter Andern Scheele, Bergmann, Lavoisier, Fourcroy, Vauquelin, Berthollet, Spallanzani, Cruikshank, Davy, Bostock, Wollaston, Chenevix, Brand, Berzelius, Döbereiner, Liebig, Mulder u. m. A., um ihre Vervollkommnung sehr verdient gemacht. Dessenungeachtet steht die Zoochemie der anorganischen und selbst der Pflanzenchemie an Ausbildung, innerem Zusammenhang, Klarheit und Sicherheit bedeutend nach, wovon der Grund wohl darin hauptsächlich mit liegt, daß

nach dem Entweichen des Lebens aus dem Organismus und bei der Einwirkung chemischer Agentien auf die Theile desselben ganz andere Verbindungen der Stoffe entstehen, als vorher, daß mithin die chemischen Operationen bei Weitem mehr Produkte ergeben, als Edukte, weshalb auch neuerdings Raspail die Untersuchung organischer Theile dem chemischen Laboratorium entziehen will und sie an das Mikroskop verweist. Ueber die durch die Zoochemie ausgemittelten Bestandtheile des thierischen Körpers, s. Thiere.

Zoochirurgie (v. gr.), die Chirurgie der Thiere.

Zoodianassologie (v. gr.), Kunst, die Thiere auszustopfen.

Zoodynamie (Zoodynamik, v. gr.), thierisches Lebensvermögen, thierische Lebensthätigkeit.

Zoogaea (v. gr.), 1) thierische Erde, als Rest der Verwesung; — 2) erdiger Stoff in brandigen Theilen.

Zoogalactina (v. gr.), eine Tremellenart, die sich auf verdorbenen Speisen bildet.

Zoogeen (Zoogenien, v. gr.), 1) so v. w. Theiothermin; — 2) nach Kraus der Salpeter; — 3) thierisches Contagium; — 4) das Zellgewebe.

Zoogenie (v. gr.), 1) die Entstehung; — 2) Erzeugung thierischer Wesen.

Zoogenon (v. gr.), so v. w. Gallerte.

Zooglyphen, s. Bildsteine.

Zoogonie (v. gr.), das Gebären lebendiger Jungen.

Zoogonologie, die Lehre von der Entstehung des thierischen Lebens, thierischer Wesen.

Zoographie (v. gr.), 1) naturhistorische Beschreibung der Thiere; — 2) malerische Darstellung von Thieren. Gewöhnlicher ist der Ausdruck Zoographie, unter welchem man nicht blos die malerische Darstellung von lebenden Wesen versteht, sondern in antikem Sinn alle Malerei.

Zoolatrie (v. gr.), so v. w. Thierdienst, s. Fetische.

Zoolithen, s. v. w. Thierversteinerungen, s. Versteinerungen.

Zoolithenhöhle, s. Gailenreuth.

Zoolog (Zoologist), Kenner der Thiere, und der sich mit Zoologie beschäftigt.

Zoologie, 1) die Wissenschaft von den Thieren, welche sich ehedem nur auf die oberflächliche Kenntniß der äußern Merkmale, wie Gestalt und Lebensweise beschränkt; — 2) im umfassenderen Sinne aber die systematisch geordnete Beschreibung und Kenntniß der Thiere nach äußerlichen und innerlichen Verhältnissen, also nach Form, Bau, Lebensart, Fortpflanzung, Beziehungen unter sich, zu den Menschen, zur Natur überhaupt. Sie bestimmt dadurch das zoologische System. Sie nimmt in der Naturgeschichte die erste Rangstufe ein, weil das Thier, einschließlich den Menschen, über allen übrigen Erzeugnissen der Erde steht. Sie heißt allgemeine Zoologie, wenn sie nicht allein alle innern und äußern Verhältnisse, sondern auch die ganze Reihe der Thiere umfaßt, spezielle und besondere, wenn sie blos einzelne Geschlechter oder Arten, oder nur einzelne Theile der Thiere beachtet. Nach den verschiedenen Klassen der letzteren wird sie verschiedentlich benannt; Mammaliogolie, wenn sie die Säugthiere, Ornithologie, wenn sie die Vögel, Amphibiologie (Herpetologie), wenn sie die Amphibien, Ichthyologie, wenn sie die Fische, Entomologie, wenn sie die Insekten, Helminthologie, wenn sie die Würmer, Conchyliologie, wenn sie die Conchylien behandelt ꝛc. Nach den verschiedenen Nebenrücksichten, die mit der Zoologie verbunden werden, heißt sie urweltliche (auf die durch die Erdrevolutionen untergegangenen und in fossilen Ueberresten uns bekannt gewordenen Thierarten sich beziehend), ökonomische Zoologie (die in der Wirthschaft nützlichen oder schädlichen Thiere betrachtend), technologische Zoologie

(sofern die Thiere zu technischen Zwecken gebraucht werden), biblische Zoologie (blos die in der Bibel erwähnten Thiere behandelnd), geographische Zoologie (von einzelnen Ländern aufzählend), u. a. m. Theile der Zoologie oder verwandte Wissenschaften sind die Zootomie (vergleichende Anatomie) oder die Vergleichung insbesondere der innern Theile unter sich oder mit gleichartigen in andern Thieren (vergl. Anatomie), Zoogenie oder die Lehre vom Entstehen des Thiers, Zoographie oder Beschreibung der Thiere ohne Rücksicht auf System, thierische Physiologie oder Untersuchung der den thierischen Organen zustehenden Geschäfte. Wie die Naturwissenschaften einander wechselseitig unterstützen, so nimmt Zoologie auch Mineralogie, Botanik, Physik, Chemie, Zeichenkunst, Geographie, Geschichte u. a., selbst Psychologie und Anthropologie ꝛc. in Anspruch. Zum Studium der Zoologie dienen zoologische Sammlungen (deren berühmteste zu Paris, London, Leyden, Berlin, Wien u. a. O. sind), Bibliotheken, besonders Kupferwerke, Reisebeschreibungen, ferner Werkzeuge zum Fangen und Aufstellen der verschiedenen Thiere u. a. m. Die Zoologie, wie sie einen hohen Rang unter den Naturwissenschaften einnimmt, bewährt auch diesen Rang durch vielfachen Nutzen; abgerechnet, daß sie dem praktischen Theologen und Pädagogen die reichlichste Gelegenheit giebt, auf den Schöpfer der Welt hinzuweisen, den Scharfsinn und andere Geisteskräfte zu üben, so führt sie den Menschen zur Erkenntniß seiner selbst und seiner Vorzüge, wie sie sich denn auch für das irdische Wohlsein als vielfach nützlich bewährt.

Zoologische Systeme, die verschiedenen Anordnungen, wodurch die Masse der gesammten Thiere in wissenschaftlich begründete Ordnung gebracht werden. Solche zoologische Systeme aufzustellen, mußte um

so größere Schwierigkeiten haben, als die zu überwältigende Masse des Stoffes noch nicht gehörig gekannt war. Hat man auch in der neuesten Zeit darin gewaltige Fortschritte gemacht, so ist man doch lange nicht am Ziele, und ein unendliches Feld für wissenschaftliche Forschungen breitet sich vor dem Naturforscher aus. Indessen sind in der Zoologie, wie in den übrigen Naturreichen, dennoch mehrere, mehr oder weniger gelungene Versuche, Systeme zu bilden, gemacht worden, welche theils natürliche, theils künstliche Systeme genannt werden mußten (vergl. Naturgeschichte); genetisch heißt ein System, wenn es die Entwickelungsgeschichte des Thiers ins Auge faßt; es kann ferner das zoologische System auf die allgemeine, wie auf die specielle Zoologie (s. Zoologie) sich beziehn. Zur Bezeichnung der größern oder kleinern Abtheilungen der zusammengestellten Thiere bedient man sich der Ausdrücke: Klasse, Ordnung, Familie (Sippschaft, Sippe), Gattung (Geschlecht, Genus), Art (Species), Abart (Varietas) ꝛc. Berücksichtigen wir zuerst die Systematik der Klassen, so ist es offenbar, daß, so wichtigen Einfluß die Thiere auf das Menschengeschlecht von jeher hatten, und so ernst die Betrachtung derselben für jenes sein mußte, doch an ein System, auch im Allgemeinsten nicht zu denken war, wenn man nicht die Unterscheidung zwischen Thieren des Landes, des Wassers, der Luft und der Erde als ein solches will gelten lassen.

Im 3. — 4. Jahrhundert vor Christi unterschied Aristoteles, so weit es sich aus den in seinen Schriften zerstreuten Angaben herausfinden läßt, die Thiere folgendermaßen: I. Thiere mit Blut, und zwar A) Vierfüßler, a) lebendig gebärende (Säugethiere), b) Eier legende (Reptilien); B) Zweifüßler mit Federn (Vögel); C) Fußlose, a) ohne Flossen (Schlan-

gen), b) mit Flossen (Fische). II. Thiere ohne Blut, und zwar A) ohne Einschnitte, a) und ohne Schale (Würmer), b) mit Schale, aa) mit weicher (Krebse), bb) mit kalkiger (Schnecken u. Muscheln); B) mit Einschnitten (Insekten). Von seinen Nachfolgern haben weder Plinius (der zwar viel berichtet, aber die Thiere nur in Land-, Luft und Wasserthiere theilt, die einzelnen dagegen meist nur nach Körpergröße beschreibt), noch Aelian, noch Galen (der sich viel mit Zergliederung der Thiere beschäftigte), noch einige spätere Zoologen etwas gethan. Erst Conrad Geßner gab wieder eine Eintheilung nnd unterschied I. Vierfüßler, A) lebendig gebärende: B) Eierlegende. II. Fliegende warmblütige Thiere (dazu auch die Fledermäuse). III. Fische u. Wasserthiere überhaupt. IV. Drachen und Schlangen. Wotton folgte mehr dem Aristoteles, zeigte dabei viel philosophischen Geist, berichtete Manches, und einige seiner Ansichten sind in den jetzigen Systemen noch gültig. Aldrovandi theilte: Vierfüßler, Vögel, Fische (dabei die Wallfische), Schlangen, Insekten (dazu die Schnecken und Würmer), Weichthiere. Nicht zu verkennen ist, daß Aldrovandi sowohl, als Geßner neben manchem Fabelhaften, doch einen äußerst reichhaltigen Schatz der mannigfaltigsten Nachrichten über alle dortiger Zeit bekannten Thiere lieferten; ihre Werke waren mit Holzschnitten geschmückt. Jonston (1632) u. Charleton (1667) folgten mehr dem Vorigen, als daß sie neue Ansichten aufstellten. Der Britte Ray (Rajus, 1660) trat dem Aristoteles nach, hat aber viel Eigenthümliches. Seine Eintheilung ist folgende: I. Thiere mit Blut, A) mit Lungen u. a) 2 Herzkammern, aa) lebendig gebärende, aaa) Land-, bbb) Wasserthiere (Wallfische); bb) Eier legende, b) mit einer Herzkammer (die Amphibien); B) mit Kiemen

(Fische). II. Thiere ohne Blut, A) größere, a) Weichthiere (Tintenwürmer), b) Krustenthiere (Krebse), c) Schalthiere; B) keinere (Insecten). Alle diese Systeme werden durch Linne's Ansichten und Anordnungen fast gänzlich beseitigt. Zuerst erschien von ihm (1731) eine systematische Anordnung der Thiere auf einer Tafel in Folio; diese wurde die Grundlage zu mehreren kleinern und größern Schriften (von den Jahren 1740, 1748, 1758, 1766), in welchen er sein früheres System in einzelnen Theilen theils erweiterte, theils berichtigte, in allen aber die 6 Klassen: Vierfüßler (späterhin Säugethiere), Vögel, Amphibien, Fische (darunter Anfangs die Wallfische u. dgl.), Insekten, Würmer beibehielt, jedoch mit dem Unterschiede, daß er früher mehr die äußerlichen Kennzeichen (Haare, Federn, Schuppen u. dgl.) berücksichtigte, späterhin (1766) aber die Temperatur und Farbe des Blutes und die Zahl der Herzkammern und Vorkammern zum Eintheiluugsgrund nahm. Wenn auch die Entdeckungen der neuern Zeit manchen Irrthum dieses Systems aufgedeckt haben mögen, namentlich in Bezug auf die 2 letzten Klassen, welche in viele andere geschieden worden sind, so gebührt doch demselben der Ruhm der Einfachheit und Bequemlichkeit, so wie sich Linné durch Bildung einer leicht verständlichen und kurzen Terminologie, wie in der Botanik, so auch hier um das zoologische Studium ein nicht zu schmälerndes Verdienst erworben und den Naturwissenschaften großen Eingang verschafft hat. Weder Buffon (der in seinem großen Werke über Säugethiere und Vögel vieles zusammengetragen, angenehm dargestellt und mit meist guten Abbildungen versehen hat, dadurch für Zoologie viel Freunde gewann, aber die Systematik Linnés lächerlich finden wollte, und dennoch nichts für sie that), noch der Danziger Klein (der Linnés Eintheilung

für zu gesucht hielt) konnten etwas Vorzüglicheres leisten, wie auch mehrere später Auftretende. Brisson ordnete (1769) in Vierfüßler, Wallfische, Vögel, Reptilien, Knorpelfische, Krustenthiere, Insekten, Würmer, wobei er auf Blut, Lungen, Herzkammern, Bedeckung u. a. scharfsinnig genug Rücksicht nahm. Scopol (1777) fand das Natürliche eines Systems zu wenig, Blumenbach (1780) behielt zwar im Ganzen Linnés Klassification bei, wußte aber zweckmäßigere Unterabtheilungen zu treffen; Storr, Herrmann, Batsch u. A. bauten auf das Vorgefundene und erleichterten ihren Nachfolgern das Systematisiren, wie in der allgemeinen, so in der speciellen Zoologie. Begünstigt durch mancherlei äußerliche Umstände stellte Georg Cuvier (1798) ein umfassenderes System auf, wobei er auf die Organisation der Thiere besonders Rücksicht nahm. Er nahm folgende 8 Klassen in folgender Reihe an: Säugethiere, Vögel, Amphibien, Fische, Weichthiere, Insekten, Würmer, Pflanzenthiere. In seinem Règne animal (erschienen 1816, in 2. Ausg. 1828, erstere übersetzt von Schinz 1821, letztere von Voigt 1831 u. f.) setzte er in 4 große Ordnungen mit 19 Klassen: Wirbelthiere (Säugthiere, Vögel, Amphibien, Fische), Weichthiere (Kopffüßler, Flügelfüßler, Bauchfüßler oder Schnecken, Kopflose oder Muscheln, Armfüßler und Schnurrenfüßler), Gliederthiere (Ringelwürmer, Krustenthiere, Spinnenartige, Insekten) und Strahlenthiere (Seesterne, Eingeweidewürmer, Quallen, Polypen, Infusionsthierchen), wobei er also den Weichthieren den Rang über die Insekten einräumt, welche Ansicht später nicht als die richtige befunden worden ist. Bis auf die neueste Zeit hat dieses System mit wenigen Abänderungen den allgemeinsten Eingang gefunden und es liegt dem allerneusten selbst zu Grunde. Blainville stellte (1822) folgendes

System auf: Artiomorphen, mit den Abtheilungen Osteozoären oder inwendig gegliederte Thiere, so v. w. Wirbelthiere, Entomozären, oder auswendig gegliederte Thiere, Malentozoären (etwas gegliedert), Malakozäoren (nicht gegliedert), Aktinozäoren (Bandwürmer, Seesterne u. a.) und Amorphozäoren, wodurch die Theilung in 26 Klassen fast bis aufs Kleinste ging. Latreille hingegen theilte (in seinen Familles naturelles du règne animal etc. 1825, übersetzt von Berthord 1827) die Thiere in 3 große Reihen: Wirbelthiere (warmblütige, unter welchen er, wie Geoffroi de S. Hilaire, als eigene Klasse die Monotremen aufführt, und kaltblütige), Kleinkopfthiere od. Cephalidier (dazu die Weichthiere Helminthoiden und Condylopen oder Insekten nach Linné) und Acephalen oder kopflose Thiere (dazu die Eingeweidewürmer, Strahlenthiere, Pflanzenthiere, Infusionsthiere), Goldfuß, Handbuch der Zoologie (1819), welcher eine gewisse numerirte Symmetrie in den Ordnungen, Familien und Geschlechtern durchzuführen suchte, dadurch aber sich von der Natürlichkeit entfernte, nimmt 11 Klassen an: Urthiere, Eingeweidewürmer, Ringelwürmer, Strahlenthiere, Krabben, Kerfe, Weichthiere, Fische, Reptilien, Vögel, Säugethiere; als Anhang steht der Mensch. Außer den angegebenen sind noch verschiedene Systeme, theils nach dem äußern, theils nach dem innern Bau versucht worden, z. B. von Lamarck, Duméril, Schweiger u. A., ebenso wie man bemüht gewesen ist, die einzelnen Abtheilungen in parallele Stufen zu stellen, oder sie, was ziemlich willkürlich ausfallen muß, nach ihren intellectuellen Fähigkeiten; welche Systeme hier auseinanderzusetzen zu weitläuftig werden würde.

Die zoologische Systematik, in sofern sie die einzelnen Klassen (Stufen) der Thiere berücksichtigt, ist meist bei den dahin einschlagenden Artikeln ange-

geben worden. Hier nachträglich noch Folgendes:

I. Die Säugthiere theilte Ray in solche mit Hufen und solche mit Klauen; Klein in hufige, mit Zehen (2—5) versehen, und im Anhang die mit ungewöhnlichen Zehen (Schwimmfüßige, Seekühe u. a.). Die Wallfische setzte er zu den Flossenthieren. Brisson theilte sie in 18, die Wallfische in 4 Ordnungen, welche theils nach den Zähnen, theils nach den Zehen oder Hufen bestimmt waren. Illiger bestimmte sie nach freien oder umhüllten Füßen; jene bestimmte er durch die Anwesenheit der Hand oder Mangel derselben. Die mit umhüllten Füßen bildeten die Ordnungen: 13. Ruderfüßler, 14. Meersaugthiere.

II. Vögel. Sie erhielten von Brisson eine weitläufig ausgeführte, aber nichts weniger als natürliche Eintheilung, je nachdem die Zehen ohne Verbindungshaut oder mit Häuten versehen waren.

III. Amphibien. Einige Geschlechter derselben sind in früheren Systemen zu den Vierfüßlern gerechnet worden, da man mehr Werth auf ihre Organisation legte; dann theilte man sie in 4füßige und fußlose, auch rechnete Linné eine Zeit lang die Knorpelfische hierher (schwimmende Amphibien). Laurenti theilte sie in springende, laufende und kriechende; Brongniart endlich stellte die 4 jetzt noch gültigen Ordnungen: Schildkröten, Eidechsen, Schlangen, Frösche auf.

VI. Fische. Willughby in Verbindung mit Rai versuchte zuerst eine systematische Anordnung derselben (1636), indem er theilte: A) mit Lungen (Wallfische); B) mit Kiemen, a) mit großen Eiern (Knorpelfische), aa) lange (Haifische), bb) platte (Rochen), cc) abweichende (Froschfische); b) mit kleinen Eiern (Knochenfische), aa) platte (Schollen), bb) zusammengedrückte, aaa) mit 1 Flossenpaare, *a*) lange (Aale), *b*) kurze (Kugelfische), bbb) mit 2 Flossenpaaren, *a*) mit biegsamen Rückenstrahlen und *aa*) 3 Rücken-

flossen (Dorsche), *bb*) 2 Rückenflossen (Thunfische u. Lachse), *cc*) mit einer Rückenflosse, *b*) mit stachlichen Rückenstrahlen, *aa*) und 2 Rückenflossen (Barsche), *bb*) mit 1 Rückenflosse. Durch diese Anordnung war ein großer Fortschritt gewonnen, mehr jedoch noch durch Artedis (1738) System. Die Fische zerfallen nach ihm in die 2 großen Haufen: A) mit aufrecht stehendem und B) mit liegendem (horizontalem) Schwanze. Letztere sind die Wallfische, jene theilte er wieder in a) mit knöchernen Flossenstrahlen, b) mit knorpeligen Flossenstrahlen (Knorpelfische). Batsch ordnete ziemlich natürlich folgende 11 Familien von Fischen: Rochen, Frosch-, Kugel-, Glieder-, Schild-, Augen-, Platt-, Raub-, Glanz-, Glattfische u. Aale. Lacépède theilte sie (1798) in Knorpel- und Knochenfische und nahm Deckel und Kiemenhaut zu Hauptunterscheidungsmerkmalen, Flossen aber zur Bestimmung der Familien. In der zweiten Ausgabe seines Regne animal theilte Cuvier die Fische A) Stachelflosse (Acanthopterygii) mit den (15) Familien: Percoidei, Cataphracti, Sciaenoidei, Sparoidei, Menides, Squampipennes, Scomberoidei, Taenioidei, Theutyes, Pharyngo-Labyrinthiformes, Mugiloidei, Gobioidei, Pectorales-Pediculati, Labroidei und Fisturales. B) Weichflosser (Malacopterygii) mit den Abtheilungen: a) Bauchflosser (dazu die 5 Familien: Cyprinoidei. Esoces, Siluroidei, Salmonides, Clupeae); b) Brustflosser (mit 4 Familien: Gndoidei, Pleuronectes, Discobili); c) Kahlbäuche; d) Nadelfische (Lophobranchii); e) Kugelfische (Plectognathi mit den Familien Gymnodontes u. Sclerodermi). C) Knorpelfische mit den 3 Ordnungen: Störe, Haifische und Rundmäuler oder Pricken. Etwas abweichend hiervon ist Latreilles System. Agasiz theilte sie (in Recherches sur les poissons fos-

siles, Neufchatel 1833—44), in vier Ordnungen: Placoiden, welche den Knorpelfischen entsprechen; Ganoiden, Eckschupper, die nur aus den älteren Gebirgsformationen bekannt sind; Etenoiden, mit Schuppen, die aus kammförmig gebildeten Blätterschichten bestehen, und Cycloiden, deren Schuppen von einfachen Lamellen mit glatten Rändern gebildet sind. V. Insekten. Früher mit den Würmern vereinigt, wurden sie von Ray, zum Theil nach Swammerdam folgendermaßen geordnet: A) ohne Verwandelungen und a) ohne Füße (Würmer), b) mit Füßen, aa) mit 6 Füßen, aaa) Landthiere (Laus, Floh), bb) mit 8 Füßen (Scorpione, Spinnen ꝛc.), cc) mit 14 - 30 Füßen (Asseln), dd) mit vielen Füßen (Tausendfüße und Nereiden); B) mit Verwandelung, und zwar a) mit halber (die Heuschrecken, Wanzen, Eintagsfliegen ꝛc.), b) mit unvollständiger (Käfer, Schmetterlinge ꝛc.), c) mit verborgener (Fliegen, einige Schlupfwespen. Später, als man die Würmer davon getrennt hatte, brachte sie Geoffroy (1762) in folgende Abtheilung: Käfer (mit ganzen, halben und mit weichen Flügeldecken), Halbflügler, Schmetterlinge, Hautflügler (Linnés Netzflügler inbegriffen), Zweiflügler und Flügellose; die Unterabtheilungen werden durch die Zahl der Zehenglieder gebildet. Fabricius nahm die Freßwerkzeuge als Unterscheidungszeichen an, solche Insekten nämlich, die mit Kiefern und solche, die mit Saugröhren versehen sind, zusammen 13 Ordnungen. In Cuviers Règne animal 2. Ausgabe fallen die Fächerflügler aus. In neuerer Zeit hat Burmeister sich viele Verdienste um die systemat. Anordnung der Insekten erworben. Die Klassification der Krustenthiere, s. den eigenen Artikel. VI. Würmer. Diese Klasse des Linné, bestehend aus einer Menge, zum Theil sehr verschiedenartiger Thiere, ist später vielfach getheilt worden,

s. den Artikel Würmer und vergleiche die einzelnen Artikel der dort angegebenen Abtheilungen. Literatur: Mit Uebergehung der alt-klassischen Schriftsteller, der meisten allgemeinen Hand- u. Lehrbücher der Naturgeschichte und Zoologie von Blumenbach, Raff, de Lacépède, Latreille, G. Cuvier, Bechstein, Lamouroux, G. H. F. v. Schubert, Oken, H. R. Schinz, A. Goldfuß, H. O. Lenz, und vieler Reisebeschreibungen und Monographien von A. v. Humboldt, Spix und Martius, Aggassiz, Prinz Maximilian von Neuwied, Reichenbach, Burmeister, Garovaglia u. v. A.

A) Literatur: G. R. Böhmer, Bibliotheca scriptorum historiae naturalis, Leipzig 1785 bis 1790, 5 Theile, in 9 Bdn.

W. Engelmann, Bibliotheca historica naturalis, Verzeichniß der Bücher über Naturgeschichte, welche in Deutschland, Scandinavien, Holland, England, Frankreich, Italien und Spanien in den Jahre 1700 bis 1846 erschienen sind, 1846, 1 Bd. (Bücherkunde Hülfsmittel, allgemeine Schriften, vergleichende Anatomie und Physiologie, Zoologie, Paläontologie) mit einem Namen und Sachregister.

B) Wörterbücher: Dictionaire des sciences natnrelles (redigirt von Fr. Cuvier), Par. 1816—30, 60 Bde.

1 Bd. Suppl. ebendaselbst 1840.

Wörterbuch der Naturgeschichte, dem gegenwärtigen Stande der Botanik, Mineral. und Zool. angemessen, Weimar 1824—37, 11 Bde. (unvoll.)

Dictionaire classique d'histoire naturelle, unter Leitung von Bory de St. Vincent, Paris 1822 bis 1831, 17 Bde.

Dictionaire universel de l'histoire naturelle, unter Leitung von Charles d'Orbigny herausgegeben von Arago, Audouin, A. v. Humboldt und v. A. Paris 1839—45, 5 Bde. (unvoll.)

C) Zeit u. Gesellschaftsschriften: Transactions of the Linnean society of London, London 1791—1844, 19 Bde.

Memoirs of the Wernerian natural history Society, Edinburgh 1811—1838, 7 Bde.

(G. Ch. Reich,) Magazin des Thierreichs, Erlan- 1793—95, 3. Abtheilung.

F. A. A. Meyer, Zoolog. Annalen, Weimar 1794, 1 Band.

F. A. A. Meyer, Zoolog. Archiv, Leipzig. 1795 2 Bde.

Ch. R. W. Wiedemann, Archiv für Zoologie u. Zootomie, Berlin und Braunschweig 1800—1806, 4 Bde.

Ch. R. W. Wiedemann, Zoolog. Magazin, Kiel und Altono 1817—23, 4 Stücke.

Annales du Muséum d'histoire naturelle etc. Paris 1802—13, 20 Bde.

Nouvelles Annales du Muséum, Paris 1832 bis 1835, 4 Bde.

Archives du Muséum d'histoire naturelle, Paris 1844--45, 5 Bde.

Bory de St. Vincent, Drapiez und van Mons, Annales générales des sciences physiques, Brüssel 1819—21, 8 Bde.

Annales des sciences naturalles, 1. Reihe, von Audouin, Brongniart und Dumas, Paris 1824 bis 33, 30 Bde., und Tables générales des matiéres, Brüssel 1841, 2. Reihe, von Audouin und Milne Edwards ꝛc., Brüssel 1834—43, 40 Bde. und 2 Bde. Register, 3. Reihe, die Zoologie von Milne Edwards herausgegeben, ebendaselbst 1844, 4 Bde.

Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia, Philadelphia 1817 bis 1843 27 Bde.

Annals of the Lyceum of natural history of New-York, Neu-York 1824—36, 3 Bde.

Zoological Journal, von Vigors, Th. Bell u. A., London 1824—35, 5 Bde.

van Hall, Vrolik und Mulder, Bijdragen tot de natuurkundige Wetenschappen, Amsterdam 1826—32, 7 Thle.

Später von J. van der Hoeven und W. H. de Vriese, Tijdschrift voor natuurlijke geschiedenis, Amsterdam 1832—44, 10 Thle.

Mémoires de la société impériale des naturalistes à Moscou, Moskau 1806 bis 1817, 6 Bde.

E. Guerin-Meneville, Magazin de zoologie etc. Paris 1831—38.

J. Giftl, Faunus, Zeitschrift für Zoologie und vergleich. Anatomie, München 1832—1837, 2. Bde. und N. F. 1 Bd.

Museum Senkenbergianum, Frankfurt 1833 bis 1842, 3 Bde. u. Suppl.

Proceedings of the committee of the zoological soeiety of London, London 1830—32, 2 Thle.

Die Fortsetzung als Proceedings of the zoologica' society of London, London 1833—43, 11 Thle.

Transactions of the zoological society of London, London 1833—44 3 Bde.

F A. Wiegmann, Archiv für Naturgeschichte, später in Verbindung mit Mehreren herausgegeben von M. F. Erichson, Berlin 1834—46 12. Jahrgang.

Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte, Wien 1835—40, 2 Bde. in 5 Abth. Vergleiche Zeitungen und Zeitschriften.

D) Systematik: K. Linné, Systema naturae,

13 A. von J. F. Gmelin, Leipzig 1788—93, 3 Bde. in 10 Thln.

C. Dumeril, Zoologie analytipe, Paris 1806, deutsch von F. L. Froriep, Weimar 1806.

J. L. C. Gravenhorst, vergleichende Uebersicht der Zoologie, Göttingen 1807.

J. B. Spix, Geschichte und Beurtheilung aller Systeme in der Zoologie, Nürnberg 1811.

J. B. Wilbrand, Ueber die Klassification der Thiere, Gießen 1814.

J. Fleming, The philosophy of zoology, Edinburg 1822, 2 Bde.

Kaup, Skizzirte Entwickelungsgeschichte und natürl. System der europäischen Thierwelt, Darmstadt 1829.

Eschscholz, System der Akalephen, Berlin 1829, 4.

Geoffroy-Saint-Hilaire, Principes de philosophie zoologique, Paris 1830.

J. B. de Lamarck, Système des animaux sans vertèbres, Paris 1801.

Derselbe, Philosophie zoologique, 2 A. Paris 1830, 2 Bde.

Charles Lucian Bonaparte, Saggio di una distribuzione metodica degli animali vertebrati, Rom 1831—32.

J. J. Kaup, das Thierreich in seinen Hauptformen systematisch beschrieben, Darmstadt 1835—37, 3 Bde.

Derselbe, Klassification der Säugethiere und Vögel, Darmstadt 1844.

J. Gistl, Systema insectorum sect. classes, ordines, genera, species etc. München und Bern 1837—40.

E. A. Boisduval, Genera et index methodicus europaeorum Lepidopterorum, Paris 1840.

L. Garthe, Zoolog. Tabellen, Köln 1837, Fol.

J. L. C. Gravenhorst, Vergleichende Zoologie, Breslau 1844—45, 2 Thle.

J. W. Link, Versuch einer Geschichte der Physiologie der Thiere, nach A. Chemn. 1815, 2 Thle.

E) Geographie: C. A. W. Zimmermann Specimen, zoologiae geographicae quadrupedum domicilia et migrationes sistens, Leyden 1777, 4.

Derselbe, Geographische Geschichte des Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüßigen Thiere, Leipzig 1778—83, 3 Thle.

J. Minding, Ueber geographische Vertheilung der Säugethiere, Berlin 1829.

H. Pompper, Die Säugethiere, Vögel und Amphibien nach ihrer geographischen Verbreitung Leipzig 1841.

F) Hand- und Lehrbücher. Buffon, Oeuvres complètes, avec les suppléments augmentées de la slassification de G. Cuvier, Paris 1844, 9 Bde.

G. Cuvier, Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux Paris 1798 bis 1799, 2 Bde., deutsch von C. R. W. Wiedemann, Berlin 1800, 2 Bde.

F. Tiedemann, Zoologie, Heidelberg 1808—14, 3 Bde.;

G. Cuvier, Le règne animal, distribué d'après son organisation, neueste Auflage von Audouin und Andern (auf 245 Lieferungen berechnet), Paris 1836—46, 226 Lieferungen, deutsch nach der 2. Auflage von F. S. Voigt, Leipzig 1831—36, 4 Bände.

Van der Hoeven, Handboek der dierkunde, Rotterdam 1828—33, 2 Bde., deutsch nach der 2. verbesserten Auflage von J. Moleschott, Düsseldorf 1847 ff.

Derselbe, Tabula regni animalis, Leyden 1828, Folio.

E. Eichwald, Zoologi specialis, Willana 1829 bis 1831, 3 Thle.

J. B. Wilbrand, Naturgeschichte des Thierreichs, Gießen 1829.

A. F. A. Wiegmann und J. F. Ruthe, Handbuch der Zoologie, Berlin 1832 (43).

A. Goldfuß, Grundriß der Zoologie, 2. A. München 1834.

Milne Edwards, Elémens de Zoologie, Paris 1834—37, 4 Bde.

K. J. Dengel, Naturgeschichte des Thierreichs ꝛc. Königsberg 1835.

S. F. Voigt, Lehrbuch der Zoologie, Stuttgart 1835—42, 6 Bde.

M. Perty, Allgemeine Naturgeschichte, Bern 1837 bis 1841, 3 Bde.

G) Faunen einzelner Länder, Klassen, Gattungen ꝛc. a) Europäische: J. A. E. Göze, Europäische Faune, fortgesetzt von J. A. Donndorf, Leipzig, 1791—1803, 9 Bde.

H. Schinz, Europäische Fauna, Stuttgardt 1840, 2 Bde.

E. de Selys-Longchamps, Faune Belge, Brüssel 1843, 1 Thle.

G. W. F. Panzer, Faunae insectorum Germaniae initia (Deutschlands Insecten, fortgesetzt von G. A. W. Herrich-Schefer), Nürnberg und Regensburg 1792—1844, 190 Hefte.

J. Sturm, Deutschlands Fauna in Abbildungen nach der Natur und Beschreibungen, Nürnberg 1797 bis 1837 (in verschiedenen Abtheilungen).

M. B. Borkhausen, Deutsche Fauna, Frankfurt a. M. 1797, 1 Bd.

K. L. Koch, Deutschlands Crustaceen, Myriapo-

den und Arachniden, Regensburg u. Nürnberg 1835 bis 44, 40 Hefte.

W. F. Erichson, Naturgeschichte d. Insecten Deutschlands, Berlin 1845 f., 3 Bde.

L. Redtenbacher, die Gattungen der deutschen Käfer-Fauna, nach der analyt. Methode bearbeitet ꝛc., Wien 1845.

K. Koch, Fauna von Thüringen, Jena 1840.

F. v. P. Schrank, Fauna boica, Nürnberg und Landshut 1798—1803, 3 Bde.

O. Heer, Fauna Coleopterorum Helvetica, Zürich 1838—40, 1 Bd. 3 H.

A. Zawadzki, Fauna der galizisch-bukowin. Wirbelthiere, Stuttgart 1840.

Nilson, Skandinavisk Fauna, Lund 1829—31.

O. F. Müller, Zoologiae Danicae prodromus, Kopenhagen 1776.

Derselbe, Zoologia Danica. Kopenhagen 1788 bis 1807, Fol.

P. Linné, Fauna Suecica, Stockholm 1761.

M. Sars, Fauna littoralis Norvegiae, Christiania 1846 (unvoll).

Zetterstedt, Fauna insectorum Lapponiae, Hamm 1828.

C. R. Sahlberg, Insecta fenniea, Helsingfors 1834, 1 Thl.

b) Asiatische: Pallas, Zoographia russo-asiatica, Petersburg 1811 (1831) 3 Bde. 4.

E. Eichwald, Fauna Caspio-Caucasia, Petersburg 1841.

Horsfield, Lepidopterous insects eontained in the collection of the East India Company, London 1828—1829, 2 Thle.

Ph. F. v. Siebold (in Verbindung mit J. Temminck, H. Schlegel und W. de Hagn), Fanna Japo-

nica, Leyden 1833—46, 22 Hefte in verschiedenen Dekaden.

c) Afrikanische: Andrew Smith, Illustrations of the zoology of South-Africa, London 1840 bis 45, 4.

d) Amerikanische: Richardson, Fauna boreali-americana, London 1835, 3 Bde;

J. J. von Tschudi, Untersuchungen über die Fauna Peruana auf einer Reise durch Peru 1838—42, St. Gallen 1844—46, 9 Lief. (unvoll).

H) Monographien einzelner Thierklassen, Gattungen, Geschlechter ꝛc.

a) Europäischer: Savi, Ornitologia toscana, Pisa 1827—31, 4 Bde.

Hewitson, British-Oology, London 1831—36, 3 Bde.

Faber, Prodromus der inländischen Ornithologie, Kopenhagen 1822.

J. A. Naumann, Naturgeschichte d. Vögel Deutschlands, verb. und umgearb. von J. F. Naumann, Leipzig 1820—44. 12 Bde.

Brehm, Naturgeschichte aller Vögel Deutschlands, Ilm 1831.

F. S. Leuckardt, Breves animalium quorundam maxima ex parte marinorum descriptiones, Heidelberg 1828.

Audouin und Milne Edwards, Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France, Paris 1832—33, 2 Bde.

Faber, Naturgeschichte der Fische Islands, Frankfurt a. M. 1829.

J. Hübner, Sammlung europäischer Schmetterlinge, fortgesetzt von C. G. Geyer, Augsburg 1805 bis 1841.

F. Ochsenheimer, die Schmetterlinge von Europa,

fortgesetzt von Fr. Treitschke, Leipzig 1807—35, 10 Bde.

Hierzu F. E. Fischer E. von Röslerstamm, Abbildungen, Berichtigungen und Ergänzungen der Schmetterlingskunde, Leipzig 1834—43, 1 Cent. 20 Hefte.

J. L. F. P. Roux, Crustacées de la Méditerranée, Paris 1829—1830, 9. Lieferung, 4.

Fröhlich, Tortrices Württembergicae, Tübingen 1828.

L. Gyllenhal, Insecta Sueciae, Stockholm 1808 bis 28, Bd. 1 in 4 Abth.

A. G. Dahlbom, Hymenoptera Europaea, praecipue Borealia, Lund 1843—45, 3 Hefte.

Gistl, Coleoptera agri Monacensis, München 1829.

E. Mulsant, Histoire naturelle des Coléoptères de France, Paris 1845—46, 4 Bde.

Macquardt, Insectes Diptères du Nord de la France, Lille 1826—33, 5 Bde.

A. F. Schweigger, Naturgeschichte der skeletlosen ungegliederten Thiere, Leipzig 1820.

J. W. Zetterstedt, Diptera Scandinaviae disposita et descripta, Lund 1842—45, 4 Thle.

K. W. Hahn und K. L. Koch, die Arachniden, Nürnberg 1833—46, 13 Bde.

J. B. de Lamarck, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, 2. A. von G. P. Deshayes und H. Milne Edwards, Paris 1835—45, 11 Bde.

Synopsis methodica mollus corum, 2. A. Pyrmont 1830.

Waardenburg, Mollusca Belgiae, Leyden 1827, 4.

Kickx, Synopsis Molluscorum Brabantiae, Löwen 1830, 4.

b) Außereuropäischer: Wiedemann, Außereuropäische Zweiflügler, Hamm 1830.

E. Rüppell, Systematische Uebersicht der Vögel Nord- und Ost-Afrikas, Frankfurt 1846.

F. Kraus, Die Südafrikanischen Crustaceen, Stuttgart 1843.

J. J. Audubon, The Birds of America, Neu-York 1844, 7 Bde.

Th. Say, American Conchology, New-Harmony 1830—32, 4 Thle.

Zoomagnetismus, s. unter Thierischer Magnetismus.

Zoomephitis (gr.), verdorbne Luft, aus zersetzten thierischen Theilen entstanden.

Zoomorphen, (v. gr.), 1) wie ein Thier gebildete Dinge; daher **Zoophismus**, Thierbildung; 2) siehe unter Bildersteine.

Zoomycos, (Zoomyxa, gr.), Thierschleim.

Zoonomie, so v. w. Physiologie.

Zoonosologie, (v. gr.) die Lehre von den Krankheiten der Thiere, im weitern Sinne auch mit Einschluß des Menschen, davon Zoolog und Zoologist, Kenner derselben.

Zoopathologie, (v. gr.), die Lehre von den Krankheiten der Thiere, im weitern Sinne auch den Menschen mit eingeschlossen, davon Zoopatholog, Kenner derselben.

Zoopelyometrie, (Zoolycrometrie, v. gr.), Ausmesser des Beckens der Thiere, mittelst des für sie bestimmten Beckenmessers.

Zoophänomenologie, (v. gr.), die Lehre von den Lebenserscheinungen der Thiere im gesunden und kranken Zustande.

Zoophagen, (gr.), 1) so v. w. Fleischfressende Thiere, 2) s. u. Trachelipoda.

Zoophagie, (v. gr.), das Essen von Thieren oder des Fleisches von Thieren und Menschen, daher Zoophag, sie essend.

Zoopharmakologie, (v. gr.), die Arzneimittellehre für die Thiere.

Zoophorisch, (v. gr.), Leben bringend. Zoophor. Kreis, so. v. w. Thierkreis.

Zoophysiologie, (v. gr.), die Physiologie der Thiere.

Zoophyten, (Zoophyta), 1) nach Linné Inbegriff für die Cereatophyten, Vorticellen, Armpolypen, Seefedern, überhaupt die nackten Pflanzenthiere ohne Gehäuse, auch Infusorien, 2) nach Cuvier die Stachelhäute (Echinodermata), Eingeweidewürmer, Meernesseln, Polypen und Infusorien. Sie bilden nach ihnen die 4. Hauptabtheilung der Thiere. 3) Gmelin rechnet dahin die Ceratophyten, Seefedern, Armpolypen. 4) Schweigger begreift unter Zoophyten die Thiere, denen Nerven, Gehirn, Sinneswerkzeuge, Kopf, Gefäßsystem, Athmungsorgane und Muskeln fehlen, deren ganzer Körper aus Schleim besteht. Sie sind nach ihm getheilt in Zoophyten monobila, bei denen der Körper ganz oder größtentheils aus einerlei Masse gebildet ist (vgl. Monobila) und Zoophyta heterobyla, bei denen der Körper aus verschiedenartiger Substanz gebaut ist; diese sind entweder Polypen oder keine (bloße Gallerte). 5) Jetzt braucht man es gleichbedeutend mit Korallen, welche Leunis eintheilt in A) Blumenthiere, mit strahligem Körper, Mund und Magen, ohne Darm und After. Ordnungen: a) Thierkorallen, mit weichem Leibe oder innerlich Kalkmasse absondernd, theils frei, theils festsitzend, mit den Familien: aa) vierstrahlige, bb) achtstrahlige, cc) wenigstrahlige. b) Pflanzenkorallen, Leib weich, nach Außen Kalk- oder Hornmasse abscheidend, festsitzend. Familien: aa) vielstrahlige, bb) zwölfstrahlige, cc) achtstrahlige. B) Moosthiere (s. d.), Ordnungen: a) Scleropodia, Stammkorallen, mit der Gattung Miriapora, Stamm festsitzend.

b) Keimkorallen, Stamm frei, aber anrankend. C) Amorphozoa, Seeschwämme (s. d.)

Zoophytolithen, Versteinerungen, aus der Klasse der Zoophyten.

Zoophytologie (v. gr.), die Lehre von den Zoophyten.

Zoophytotypolithen (Petr.), Abdrücke von Zoophyten in Stein.

Zooplast (v. gr.), Thierbildner.

Zoopsychologie (v. gr.) die Lehre von der Seele der Thiere.

Zooscoria (v. gr. Med.), die Thierschlacke (s. d.), auch Scora.

Zoosperma (gr.), 1) der Saame von Thieren; 2) Samenthierchen.

Zootherapie (Zootherapeutik, v. gr.), die Thierheilkunde (S. Vetirinärkunde).

Zootoka (v. gr.), Thiere, welche lebendige Junge gebären, daher Zootokie, das Gebären von lebendigen Jungen.

Zootomie (v. gr.), Thierzergliederung, s. Anatomie; davon Zootom, Zootomist, einer der sie treibt.

Zootropheion (gr.), Ort, wo man Thiere oder Vieh hält und füttert.

Zootypie (v. gr.), Thier- und Menschenbildung durch Kunst.

Zootypolithen, Abdrücke von Thieren, gleichviel aus welcher Klasse.

Zope, 1) (Schuppe, Cyprinus ballerus, Abramis b.), Art aus der Fischgattung Karpfe (Bleie), hat kleinen, stumpfen Kopf, dünnen, breiten Leib, lange Afterflosse mit 21 Strahlen, wiegt bis 3 Pfd., lebt in der Ostsee, hat sehr grätiges Fleisch; — 2) so v. w. Bleie.

Zopf, 1) (Haar-Zopf), das lange zusammengeflochtene oder zusammengebundene Haupthaar. Bei den Mannspersonen wurde sonst der Zopf mit schwarzem Band

(Zopfband) umwunden, und dazu das Haar des Hinterkopfs, später nur das Nackenhaar (Zopfhaar) genommen. Die germanischen Völker trugen einen Zopf auf dem Wirbel, und ebenso noch jetzt mehrere wilde Völker der Südsee. Beim Militär, besonders bei der Cavallerie, war der Zopf ein Schutzmittel gegen Hiebwunden in den Nacken. Er war sonst ein wesentliches Zeichen des Militärs und unter Ludwig XVI. und später bei anderen Armeen aufgekommen. Zuerst wurde er bei den Franzosen in der Revolutionszeit, 1805 bei den Schweden auf Veranlassung einer Dame, 1807 bei den Preußen, Russen und Oesterreichern und dann in den übrigen Armeen abgeschafft, zuletzt unter den Kurhessen, 1821 nach Wilhelms I. Tode. Die französische Reiterei hat noch zum Theil einen kurzen und dicken Zopf. In der letzten Periode der Zöpfe trug man meist nicht echte Zöpfe, sondern falsche, nur eingebundene Patentzöpfe. 2) Die Aeste eines Baums, daher Zopfende, das Ende eines Baumes, wo die Aeste sind; 3) das obere Ende einer Pflanze, besonders wenn viele Neben- oder Deckblätter bei einander und über oder zwischen den Blumen stehen; — 4) (Bauw.), s. Doppeln 4); — 5) in Sachsen ein aus aus zwei Striemen Teig geflochtenes Gebäck.

Zopfgulden, s. Zopfthaler.

Zopfholz, so v. w. Abraum.

Zopflerche, so v. w. Haubenlerche.

Zopfmacher, ehemals besondere Handwerker, welche Zöpfe von baumwollnem und wollenem buntgefärbtem Garn machten, die mit Flittergold umwunden waren, zur Verzierung der Frauenzimmer niederen Standes, aber auch der Pferde gebraucht.

Zopfstärke, der Durchmesser eines Baums am Zopfende.

Zopfstange, bei einem 4spännigen Pfluge die Stange, woran das vordere Paar Ochsen zieht.

Zopftaube, gehäfelte, so v. w. Trommeltaube, siehe Taube.

Zopfthaler, s. Thaler; ebenso hat man auch Zopfgulden.

Zopftrocken, von Bäumen, die gegen den Wipfel hin abgestorben sind.

Zophorus (v. gr.), am Säulengebälk der mittlere Theil, Fries, Borten.

Zophos (gr.), 1) Finsterniß, Dunkel; — 2) bei Homer so v. w. Unterwelt; — 3) so v. w. West.

Zophosis, s. Buckelkäfer.

Zophyrion (a. Lit.), so v. w. Zopyrion.

Zopissa (gr.), altes mit Meerwasser gemischtes Pech, Wachs von gebrauchten Schiffen; es wird für medicinisch gehalten, wegen des darin sitzenden Seewassers.

Zopp, so v. w. schwarzes Wasserhuhn.

Zopyrie (v. gr.), 1) die Wiederherstellung des Feuers; — 2) Wiederbelebung, Wiederaufregung.

Zopyron (gr.), 1) das Brennmaterial; — 2) das Lebensfeuer, die Lebensflamme, Lebensprinzip; — 3) was die Fortdauer einer Sache möglich macht, z. B. die Essigmutter, der Sauerteig ꝛc.; — was das schwache Leben erhält und das unterdrückte wieder anfacht, z. B. der Wein, oder bei den Alten ein aromatisches Kraut; — 5) ein von Reid Clanny erfundenes Werkzeug zur Erhaltung des Athemholens in allen Fällen, wo der Lebensprozeß gestört ist.

Zorillo, so v. w. gestreifter Iltis.

Zorn, 1) der lebhaft aufwallende, durch leidenschaftliche Worte, Geberden und Handlungen sich kundgebende Unwille über Beeinträchtigungen von Rechten, Hemmungen von Strebungen oder überhaupt Störungen des Wohlbehagens. Die vorwaltende Geneigtheit, selbst bei geringfügiger Veranlassung, sich zu gewaltsamen Ausbrüchen des Zorns hinreißen zu lassen,

heißt Jäh-Zorn. Unter allen Affekten spricht sich der Zorn am stärksten in den Gesichtszügen und Geberden aus und giebt sich durch dunklere Röthe des Gesichts, Rollen und Hervortreten der glänzenden Augen, Zusammenziehen der Stirn, Anschwellen der Stirnadern, Zähneknirschen, Verziehen des Mundes, Ballen der Fäuste, Anspannung der Muskeln, Drohungen und Scheltworte deutlich zu erkennen; — 2) (lat. Ira) allegorische Gottheit, Tochter des Aether und der Erde.

Zorrer, so v. w. Misteldrossel, s. Drossel.

Zostera (Z. L., Wasserrinnen, Seegras), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie der Najaden Spr., Wasserinnen Rchnb., Narfen Ok., 21. Kl. 1. Ordn. L. Bekannteste Art: Z. marina, häufig in der Nord- und Ostsee und anderen Meeren, mit langen, gleichbreiten, bandartigen Blättern, die, getrocknet, zum Ausstopfen von Matrazen, zum Decken der Dächer und zur Düngung benutzt werden. Aus den Wurzeln, besonders jedoch von denen der Posidonia (Zostera, Kernera) oceanica, bilden sich die Meerbälle. Versteinerungen der Pflanzengattung Zostera heißen Zosterites.

Zote (Zottel), 1) herabhängende, zusammenklebende Haare; — 2) irgend ein unordentlich herabhängender Theil; — 3) s. Nebenpflanzentheile; — 4) niedriger, schmutziger Ausdruck, ein Scherz, welcher den Wohlstand verletzt, daher ein Mensch, welcher solchen Scherz vorbringt, ein Zotenreißer.

Zotheca (lat., v. gr.), in den Römerhäusern ein Cabinet, worin man am Tage ausruhte, im Gegensatz zum Dormitorium, worin man in der Nacht schlief.

Zotica (Zoticon, v. gr., Med.), die Lebenskraft überhaupt, auch das Prinzip für die sogenannten Lebensverrichtungen, Blutlauf, Respiration und zum Theil auch das Nervenleben.

Zoticaura (v. gr., Med.), die Lebensluft, als Lebensprinzip.

Zottelbär, der gemeine Landbär, s. Bär.

Zottenfisch, der Einhornfisch.

Zottenhaut (Anat.), s. Magen.

Zottenklappen, die Pflanzengattung Menyanthes.

Zottige Haut der Därme (Anat.), s. Darm.

Zottige Haut des Magens, s. Magen.

Zottiges Hartheu, haariges Johanniskraut.

Zoysia (Z. Willd.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie der Gräser, Oryzeen Spr., Andropogoneae Kunth., 3. Kl. 2. Ordn. L. Art: Z. pungens, in Malabar.

Zozimia (Z. De C.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie Doldengewächse, Peucedaneae Rchnb., De C., 5. Kl. 2. Ordn. L. Arten: im Orient.

Zricken, s. Karpfen.

Zuber, 1) (Böttch.), so v. w. Zober, vgl. Fischerei; — 2) Maß für flüssige und trockene Gegenstände: a) Fruchtmaß in Baden; b) in Würtemberg Maß für gebrannten Kalk zu 40 Maß Hellaich, 4 Zuber gleich 1 Eimer; c) Weinmaß in Graubündten; d) Kohlenmaß gleich 10 Viertel in Luzern, gleich 25 Viertel oder 375 Liter in Schaffhausen.

Zubereitende Pulsadern (Arteriae praeparantes), s. Genitalien.

Zubereitete Seite, Seide, welche gefärbt, dupplirt oder gezwirnt ist.

Zubereitungshaus, s. Zuckerfabrikation.

Zu Berge, so v. w. Strom aufwärts, s. Bergfahrt.

Zublasen, beim Glasblasen die Oeffnung eines Glases verschließen.

Zubrennen (außer der gewöhnlichen Bedeutung), die Erze rösten.

Zubringen, 1) etwas zu Jemanden bringen; — 2) besonders etwas in die Ehe bringen, doch nur vom Ver-

mögen und von Kindern (zugebrachte Kinder), welche der eine Gatte schon vor der Verheirathung gehabt hat.

Zubringer, s. Feuerspritze.

Zubrüsten, 1) das Gestein etwas eben hauen, damit man mit dem Bohrer daran arbeiten kann; — 2) die Vorwand eines Schmelzofens verschmieren.

Zubuße, 1) ein Aufwand zu Bestreitung von Unkosten, welche man nicht haben sollte, oder nicht erwartet; — 2) der Beitrag, welchen die Gewerke zu Unterhaltung eines Berggebäudes bezahlen müssen, bei welchem die Ausbeute den Aufwand nicht deckt; daher eine solche Grube, wo dies nöthig ist, eine Zubußgrube oder Zubußzeche heißt. Die Höhe des zu leistenden Beitrags wird auf dem, mit einem Zubußstempel versehene Zubußzettel bemerkt und dieser von dem Zubußboten den Gewerken überbracht, um von denselben Bezahlung zu empfangen.

Zubußgarn (Zubußfäden), Garn, womit die zerrissenen Kettenfäden ergänzt werden.

Zucca, altes Weinmaß auf Corsika, 1 Zucca gleich 9 Pinti, 12 Zucche gleich 1 Barile zu 140 Liter, 6 Zucche gleich 1 Soma.

Zuccagnia (Z. Cav.), Pflanzengattung, benannt nach Zuccagni (Director des botanischen und ökonomischen Gartens in Florenz, † 1829), aus der natürlichen Familie Cassiaceen, Cisalpinieae Rchnb., 10. Kl. 1. Ordn. L. Art: Z. punctata, Sträucher in Chili.

Zuccarinia (Z. Bl., De C.), Pflanzengattung, benannt nach J. G. Zuccarini (Professor zu München; schrieb: Flora der Gegend um München, 1829, u. m., auch ordnete er Siebolds Flora Japonica, Leipzig 1835; † 1848), aus der Familie Rubiaceae, Cinchonaceae. Art: Z. macrophylla, Strauch auf Java.

Zucht, 1) die Fortpflanzung der Thiere, daher die Thiere, welche man zur Fortpflanzung hält, im Gegensatze des Mastviehes, oder auf anderer Art benutzter Thiere, oder die zur Fortpflanzung tauglichen Thiere, im Gegensatze der castrirten, Zuchtthiere oder Zuchtvieh heißen, und daher bei besonderen Arten: Zuchtböcke, Zuchteber, Zuchthengst, Zuchtpferd, Zuchtochs, Zuchtkalb, Zuchtsau, Zuchtstier, Zuchtstute u. dgl., vgl. Rindvieh und Pferd; — 2) die Veranstaltung des Fortpflanzens der Thiere, mit Einschluß der Pflege und Wartung der Jungen; — 3) gezogene junge Thiere; — 4) eine Menge zugleich gezogener Thiere einer Art; — 5) die Anleitung, die Gewöhnung zu einem pflichtmäßigen Verhalten; — 6) am Ackerpfluge die den Pflug und die Räder zusammenhaltende Kette.

Zuchtbiene, so v. w. Weisel.

Zuchtente, so v. w. zahme Ente s. Vögel.

Zuchtgerichte (Keuschheitsgerichte), sonst bürgerliche Sittengerichte, die der Verletzung guter Sitten nachspüren und dieselben bestrafen mußten. Der Dirigent hieß Zuchtrichter. Ein solches Zuchtgericht existirte z. B. in Straßburg, und zu Wien unter Maria Theresia.

Zuchthaus, ein Haus, worin man Verbrecher bringt, um darin in Zucht und Ordnung gehalten und für die menschliche Gesellschaft erzogen zu werden. Da das Hauptmittel dazu Arbeit ist, so pflegte ein solches Haus, sonst noch öfter wie jetzt, Zucht- und Arbeitshaus oder Zwangsarbeitshaus genannt zu werden. Man hat indeß neuerlich Anstalten, vorzugsweise Arbeitshäuser genannt (s. Arbeitsanstalten) in denen Personen, die entweder keine Arbeit bekommen können, beschäftigt, oder solche, welche eigentlich keine Verbrecher, sondern arbeitsscheu und daher unordentsind, zur Arbeit angehalten werden, und daher pflegt

jetzt dieser Zusatz vom Zuchthause weggelassen zu werden. Eben dies geschieht rücksichtlich des Zusatzes Zucht- u. Besserungshaus, weil die Einrichtung der Zuchthäuser noch nicht die Höhe erlangt hat, daß der Zweck der Besserung sehr darin erreicht würde und man daher die Errichtung besonderer Besserungshäuser (s. Besserungsanstalten) für Menschen, die durch Verbrechen dem Zuchthause verfallen sind nnd da sie ihre Strafe ganz oder zum Theil überstanden haben, mindestens vorgeschlagen, wenn auch wenig ausgeführt hat. Solche Anstatten hingegen, worin Menschen aufbewahrt und wo möglich gebessert werden, die nicht eigentlich Verbrecher sind, sondern nur in Folge von Arbeitsscheu, Trunk, verwahrloster Erziehung ꝛc. zu Vergehen sich haben hinreißen lassen, oder jenen Neigungen sich so hingegeben haben, daß dieselben zum Laster an ihnen geworden sind, werden gewöhnlich Correctionshäuser genannt. Für junge Leute nennt man solche Correctionshäuser Rettungshäuser. In Staaten, die Festungen haben, ist der Festungsarrest noch eine Strafanstalt für Verbrecher aus den höhern Ständen, die Vergehn verübt haben, welche nicht entehrend sind, so die Duellanten, Secundanten, Verbrecher gegen den Staat und Monarchen, unbefugt ärztlich Praktizirende und dergleichen. Sie sind in manchen Staaten durch die Landgefängnisse ersetzt. Die in beiden gefangen Gehaltnen brauchen keine öffentlichen Arbeiten zu leisten, wenn sie ihren Unterhalt bestreiten können, und ihre Strafe wirkt auf ihren Ruf nicht ein. Dagegen ist die Festungsbaustrafe, wo die Sträflinge zum Theil in Ketten öffentliche Arbeiten ausführen, die Galeerenstrafe, das Kugelschleppen, Schiffe ziehen und dergleichen, also der verschärften Zuchtstrafe gleich zu achtend, in der öffentlichen Meinung (wenn auch

nicht rechtlich) entehrend. Die in einem eigentlichen Zuchthause Aufbewahrten pflegt man nach obiger ersten Tendenz jener Einrichtungen, Züchtlinge, auch Zuchthausgefangene zu nennen, verschieden von Zuchthäuslern, solchen Menschen, die ihres Betragens halber des Zuchthauses würdig sind, oder solchen, die fortgesetzt schlechten Betragens wegen immer wieder in das Zuchthaus gebracht werden, oder von einem Zuchthaus in das andere wandern. Nach der zeitherigen Einrichtung und in criminalist. Hinsicht heißen die Züchtlinge besser Sträflinge, so wie die Zuchthäuser selbst Strafhäuser genannt werden, da sie eine Unterart der Strafanstalten sind, ja manche Criminalisten die Besserung, selbst die rechtliche Besserung, wie viel mehr die moralische, nur als Nebenzweck, die Executirung der Strafe aber als Hauptzweck des Zuchthauses ansehen. Das Zuchthaus oder die Zuchthausstrafe ist nämlich eine Freiheitsstrafe und zwar eine der höchsten, nämlich eine geschärfte, die Freiheit beschränkende Strafe, da nicht blos die Freiheit darin negativ beschränkt ist, sondern der Sträfling auch positiv seinen Willen hingeben und arbeiten muß, was ihm vorgeschrieben wird. Ueberdies wird die Strafe da, wo körperliche Züchtigungen noch üblich sind, dadurch häufig geschärft [s. Willkommen]. Zuweilen nimmt man eine höhere Art von Freiheitsstrafe an, indem man die Gefängnisse mit Zwangsarbeiten eintheilt in solche, wo die meisten Arbeiten im Innern des Hauses geschehen und dazu Arbeits- und Zuchthäuser rechnet, und in solche Strafanstalten mit öffentlichen Arbeiten, die für härter als Zuchthausstrafe gelten. Derjenige, welcher in einem Zuchthause zunächst und unmittelbar die Aufsicht über die Sträflinge, ihr Betragen, ihre Arbeiten und die Sicherung derselben hat und sie auf Befehl der Vorgesetzten, besonders in Fällen der Widersetzlichkeit, nach seinem

eigenen, meist durch bestimmte Vorschriften beschränkten Ermessen, züchtigt, ist der Zuchtmeister. Zu seiner Hülfe sind ihm zuweilen ein oder mehre Subjecte beigegeben, welche sein Amt, jedoch in noch beschränkterem Umfange, unter seiner Aufsicht, verwalten und ihm darin an die Hand gehen [Zuchtknechte, Beiläufer]. Beide gehören zur Klasse der Gefangenwärter [Eisenamtleute], d. h. derjenigen, welche in Gefängnissen überhaupt das zu besorgen haben, was die Function der eben gedachten Personen in den Zuchthäusern ist, daher Letztere auch oft blos mit diesen allgemeinen Namen belegt werden. Meist sind die Zuchthausmeister dem Zuchthausverwalter [Hausverwalter, Zuchthauskassier] zunächst untergeordnet, d. i. einem Rechnungsbeamten, welcher die Oekonomie der ganzen Anstalt verwaltet, letztere zunächst beaufsichtigt und die Anordnungen der obersten Verwaltungsbehörde des Zuchtshauses, Zuchthausadministration [Zuchthauscommission, Zuchthausdeputation] executirt. Zuweilen und besonders da, wo der Zuchthauskassier nicht im Hause wohnt, pflegt zwischen ihm und dem Zuchthausmeister noch ein Hausvater inne zu stehen, der das Specielle der Oekonomie zu besorgen hat, dem aber der Zuchthausmeister gewöhnlich nicht untergeordnet ist. Zuweilen ist auch die Speisung des Personals von der übrigen Haushaltung getrennt und einem besondern Oekonom übergeben. Das Recht Zuchthäuser anzulegen und zu unterhalten, steht in der Regel, da dies ein Gegenstand der höhern Polizei ist, nicht dem Gerichts- sondern dem Landesherrn zu. Doch finden sich Ausnahmen hiervon in größern Städten, z. B. in Leipzig; es kann dies aber nie ohne Erlaubniß des Landesherrn geschehen. Allein die, auf Unterhaltung der einzelnen Sträflinge in den Zuchthäusern zu verwendenden Kosten liegen dem

Gerichtsherrn ob, mit Vorbehalt des Regresses gegen den Sträfling, wenn nicht die Zuchthäuser ausdrücklich so fundirt sind, oder die gesetzliche oder herkömmliche Bestimmung haben, daß sie zur Aufbewahrung aller zur Zuchthausstrafe verurtheilten Sträflinge ohne Unterschied der Gerichtsbarkeit dienen müssen. Obgleich eigentlich der bloße Gerichtsherr kein Begnadigungsrecht hat, da dies blos ein landesherrliches Prärogativ ist, mithin er keine Freiheitsstrafe erlassen kann; so haben doch Particulargesetze, z. B. das alte Sachsenrecht, dem Gerichtsherrn eine solche Begnadigungsbefugniß zugestanden. Zuchthausstrafe pflegt aber jetzt die Universalstrafe für fast alle größern Verbrechen zu sein und außer bei geringern Vergehen, wo blos Gefängniß- oder Geldstrafe eintritt, und außer bei ganz schweren Verbrechen, worauf Todesstrafe folgt, wenig Fälle ausgenommen, in Deutschland immer auf Zuchthaus erkannt zu werden. Es ist aber bei der noch jetzt bestehenden Einrichtung so mancher Zuchthäuser oft darauf hingewiesen worden, daß das Erkenntniß um so mehr eine Ungerechtigkeit ist, als nach erfolgtem Erkenntnisse die Exekutirung so ganz verschieden geschieht, daß 2 Menschen, welche dieselbe Strafe verdient haben und denen dieselbe Strafe zuerkannt wird, in der Regel, zumal wenn sie nicht in einem und demselben Zuchthause sind, in ganz verschiedenem Grade bestraft werden. Und da, nach erfolgtem Urtheilsspruch, es von der obern Administrativbehörde abhängt, in welches Zuchthaus, ob in ein milderes oder härteres der Sträfling gebracht werden soll und dann von der Zuchthausbehörde selbst, in welchem Gefängniß er aufbewahrt, zu welcher Arbeit er gebraucht, ob ihm Ketten angelegt werden sollen ꝛc. so greift hier offenbar die Aministration in die Justiz ein. Ja bis vor Kurzen, wo die Urtheilssprüche in vielen Ländern von fremden Spruchbehörden einge-

holt wurden, kannte oft das Spruchcollegium gar nicht die Einrichtung der Zuchthäuser der Lande, für welche es die Urtheil auf Zuchthausstrafe abfaßte. Man suchte zuweilen diesem dadurch abzuhelfen, daß man der Urtheilsfrage eine Beschreibung der Zuchthäuser des Landes beifügte; doch konnte dadurch dem Uebel bis zu der neuen Bundesgesetzgebung nur unvollkommen abgeholfen werden. Das römische Recht hatte die Vorschrift, daß bestimmte öffentliche Arbeitsstrafe nur auf längstens 10 Jahre zuerkannt werden durfte, wodurch die Unterscheidung von lebenslänglicher, unbestimmter und zeitiger Zuchthausstrafe schärfer begrenzt wurde, als jetzt, wo man sich daran nicht mehr bindet. Die unbestimmte Zuchthausstrafe wird jetzt in der Regel nicht mehr über 10 Jahr ausgedehnt. Die so Bestraften werden entweder bis zum Beweis ihrer Unschuld detinirt (ein sehr grausames Verfahren, das die Möglichkeit, daß ein Unschuldiger mit lebenslänglichem Zuchthause bestraft werde, nicht ausschließt, zum Glück aber jetzt wohl beinahe gar nicht mehr, es wäre denn, daß es da angewendet wird, wo der Richter moralisch ganz von der Schuld des Verbrechers an einem mit lebenslänglichem Zuchthause bedrohten Verbrechen überzeugt ist; in der Regel pflegt wenigstens später Gnade das strenge Recht zu mildern); oder es wird bis zum Beweise der Besserung oder auf Bericht unbestimmtes Zuchthaus zuerkannt, in welchem Falle das Ende von dem guten Betragen des Sträflings und dem Berichte der Zuchthausbehörde darüber abhängt. Da unter dieser eben so gut die Zuchthausadministration, als die oberste Behörde, als die Mittelbehörde (d. i. der Zucht- oder Hausverwalter) verstanden werden kann, so kommt es auf die Verfassung des Landes an, von wem dieser Bericht ist. Nach erfolgter Verurtheilung zur Zuchthausstrafe muß der Richter, wenn in dem Lande, wo

der Fall sich ereignet, das Zuchthaus für denselben bestimmt ist und es einer diesfallsigen Berichterstattung an die obere Administrationsbehörde nicht bedarf, mit der Zuchthausbehörde wegen Aufnahme des Sträflings communiciren, oder entgegengesetzten Falls die erwähnte Berichterstattung bewirken und deshalb weitere Anordnung erwarten.

Der Zuchthausbehörde müssen häufig die Prozeßakten mit übermacht, oder es muß ihr eine Beschreibung des Lebenswandels und der Verbrechen des Sträflings eben so übersendet werden, wie ein Verzeichniß der Sachen, die er mitbringt und welche wohl noch besonders vorgeschrieben sind. Meist muß der Sträfling vor der Abliferung durch den verpflichteten Arzt untersucht und der Befund der Zuchthausbehörde bekannt gemacht werden; oft geschieht dies erst im Zuchthause durch den dabei angestellten Arzt. Wird der Sträfling nur vorläufig abgeliefert und für ihn zur Milderung der Strafe noch eine Vertheidigung geführt, so geschieht dies bei dem untersuchenden Richter, die Publication des darauf erfolgenden Erkenntnisses aber bei dem Gerichte, dem das Zuchthaus unterworfen ist. Die Kosten der Transportation auf das Zuchthaus hat die Gerichtsherrschaft des Criminalgerichts zu tragen, wo der Verbrecher prozessirt wurde. Auf dem Zuchthause angekommen, erhielt und erhält zuweilen der Sträfling noch den Willkomm (s. d.) In politischer Hinsicht ist über den Werth oder Unwerth der Zuchthausstrafe viel discutirt worden. Die gegen diese Strafe aufgeführten Gründe sind nur in so fern zu erwähnen, als sich darauf Einrichtungen zu möglichster Vermeidung der Nachtheile, welche in jenen Grüuden ausgesprochen worden sind, bauen lussen. Man tadelt nämlich vorzüglich die Kostspieligkeit der Zuchthäuser, den oft nicht zu vermeidenden Müßiggang der Züchtlinge, die Gefahr der Verführung, Meutereien,

Ausbrechung der Gefangenen, die nachtheiligen Folgen für den Nahrungszustand der Sträflinge nach verbüßter Zuchthausstrafe, den Mangel an Oeffentlichkeit und daher an Abschreckung und oft die Willkühr der Aufseher, welcher der Sträfling unterworfen ist. Und zu läugnen ist nicht, daß zeither meist die Sträflinge aus den Zuchthäusern böser hervorgingen, als sie hineinkamen. Indeß giebt es zwei Mittel, welche, gehörig d. h. mit Maßen, nicht übertrieben angewendet, allen diesen, wenigstens den wahren, d. i. den aus der Natur der Zuchthäuser nicht unmittelbar entspringenden Uebeln abhelfen können, nämlich Arbeit weder zu schwer, noch ungenügend (welche die Kosten mindert und den Müssiggang nicht aufkommen läßt) und Absonderung, welche überdies den Sträfling zum Insichgehen und zur Besserung führen wird. Diese Absonderung soll nicht blos in Beziehung auf die Wohnung, sondern auch durch Abtheilung der Sträflinge in gewisse Klassen, und zwar so, daß die bessern nicht mit den schlechtern zusammen kommen können, also wo möglich in verschiedenen Häusern, eben so nach den verschiedenen Geschlechtern bewirkt werden, was freilich eine besondere Construction der Häuser erfordert. Die Absonderung, wenigstens der Sträflinge eines Geschlechts, darf nicht zu streng geübt werden. Immer muß Alles dies auch als Strafe wirken; es muß also der Sträfling nicht aus einem übertriebenen Philanthropismus besser gehalten werden, als der gewöhnliche Mann in seiner Häuslichkeit hat, damit ihm die Strafe nicht zum Genuß werde, ein Fehler, in den manche neuere Anstalten (besonders die preußischen Militairstraffectionen) verfallen. In den entgegengesetzten Fehler verfallen die Zuchthäuser, wo die Sträflinge so barbarisch gehalten werden, daß sie, wie geschehen, sich lieber todeswürdige Verbrechen Schuld geben, als daß sie in einem Zuchthause

ferner aushalten. Höchste Reinlichkeit, ausreichende gesunde, aber nicht überflüssige Kost müssen überdem verschafft werden. Dabei muß eine ununterbrochene und auf die kleinsten Einzelheiten sich erstreckende Aufsicht und Disciplin Statt finden, verbunden mit Unterricht in Religion und Moral, der nicht auf die gewöhnliche kirchliche Feier sich beschränken, sondern besonders in der Zelle des Sträflings und durch liebevollen Umgang eines eigenen Zuchthauspredigers mit ihm zu ertheilen ist. Besonders nachtheilig der Wirksamkeit des Zuchthauses ist dessen zu lange Dauer, so daß es dem Sträfling zur Gewohnheit wird. Namentlich muß die Hoffnung auf Abkürzung der Strafzeit für den Fall gezeigter Besserung immer bleiben. Ganz schwierig ist die Bestrafung der Sträflinge im Zuchthause, da sie oft schon so gestellt sind, daß eine, mit einem Disciplinarvergehen im Verhältniß stehende größere Strafe kaum möglich ist. Körperliche Züchtigung ganz zu entfernen, scheint nicht thunlich, zumal bei der Verderbtheit mancher Menschen, die ein sofortiges Strafurtel zu fürchten haben müssen, sollten sie sich Excesse erlauben. Doch das Schwierigste ist allerdings die Gefahr des Züchtlings nach überstandenem Zuchthause durch die äußeren Lebensverhältnisse zu dem Rückfall in sein voriges Leben genöthigt zu werden. Um dies zu verhüten, haben sich wohlthätige Vereine (s. unt.) gebildet, die ihm Unterkommen verschaffen. Doch dürften diese schwerlich so viel wirken können, als eine Einrichtung im Staate, wonach jeder zurückgeführte Züchtling gleichsam unter die Vormundschaft und den Schutz seiner Gemeinde so lange gestellt würde, bis er ganz wieder als ihr selbstständiges Mitglied leben kann, wie es z. B. eine 1828 im Regierungsbezirk Münster erschienene Verordnung bestimmt. Vgl. L. Graf v. Thun. Die Noth-

wendigkeit der moralischen Reform der Gefängnisse ꝛc. Prag 1836. 2) (Gesch.). Schon bei den Römern wurden die Sclaven zu öffentlichen Arbeiten, besonders in den Bergwerken, verurtheilt und gebraucht. Auch im Mittelalter wurden bei Seehandel treibenden Nationen, z. B. bei den Malthesern, Verbrecher auf Galeeren geschmiedet und als Galeerensclaven verwendet. Das erste eigentliche Zucht- und Arbeitshaus aber findet sich 1550 zu Süd-Bury in Suffolk in England, und darauf 1595 bei den Holländern ein Männer-Zuchthaus und ein Weiberzuchthaus 1596. Die deutschen größern Städte, besonders Hanse- und Reichsstädte, die wegen ihres Handelsverkehrs das Bedürfniß guter Polizei besonders fühlten, ahmten eben sowohl, als die deutschen Fürsten, dies nach. Auch vereinigten sich öfter mehrere kleine Staaten zur gemeinschaftlichen Errichtung von Zuchthäusern. So finden wir 1609 Zuchthäuser und Arbeitshäuser zu Hamburg, 1617 in Bremen, Lübeck, Nürnberg, 1666 zu Wachsenburg, 1668 zu Breslau, 1670 zu Wien, 1676 zu Lüneburg, 1679 zu Frankfurt a. M., 1687 zu München und Spandau, 1688 zu Magdeburg, 1691 zu Königsberg, 1710—31 zu Zelle, 1717 zu Halle, 1720 zu Cassel, 1720 auf Leuchtenburg, 1736 zu Ludwigsburg, 1745 zu Bautzen und Brieg, 1747 zu Jauer, 1767 zu Luckau, 1771 zu Torgau, 1775 zu Zwickau. Man rechnet die Zahl der Zuchthäuser in Deutschland über 70. In neuerer Zeit hat man sehr an der Verbesserung der Zuchthäuser gearbeitet und dazu die strahlenförmig gebauten großen Zuchthäuser angewendet, wie in Berlin, Halle, Sonnenburg u. Insterburg dergleichen sind. Für den Gebrauch des Zuchthauses als Besserungshaus ist in Deutschland noch nicht viel geschehen, obgleich es an Bestrebungen danach nicht fehlt, nur ist die Sache mehr theoretisch als praktisch ausgebildet.

Uebrigens sind in Preußen, Weimar, Württemberg, Nassau ꝛc. Privatvereine für Besserung des Gefängnißwesens, auch im Königreich Sachsen und in Altenburg ein Verein zur Fürsorge für entlassene Sträflinge gebildet worden. Die thätigsten Schriftsteller in diesem Fache aber sind von den ältern Superintendent Wagnitz in Halle und Dr. Julius in Berlin, welcher Letztere höchst fruchtbar durch seine Vorlesungen über Gefängnißkunde, Berlin 1828, so wie durch seine Jahrbücher der Straf- und Besserungsanstalten, Berlin 1829—31, nnd noch mehr seitdem gewirkt hat u. seine Wirksamkeit durch seine Reise nach Nordamerika, um sich mit den dortigen Anstalten bekannt zu machen, vervollkommnet hat. Auch in Frankreich ist der Zuchthauszustand noch wenig vollkommen, ob es gleich dort nicht an Männern gefehlt hat, welche für die Verbesserung desselben zu wirken gesucht haben und noch mit Eifer wirken, worunter Lucas, Taillandier, Lagarmitte und die Societé de la morale chrétienne glänzen. Am berühmtesten ist in dieser Hinsicht neuerlich das auch in das Deutsche von Julius, Berlin 1833, übersetzte Werk von Beaumont und de Tocqueville, Du Systeme pénitentière aux Etats unis et de son application en France etc., Paris 1833. In Frankreich und Italien hat man eine geschärfte Zuchthausstrafe, die Galeerenstrafe, zu welcher die Verbrecher in den meisten Fällen verurtheilt werden. In Oestereich sind zu Venedig bedeutende Vorschritte für das Besserungswerk geschehen, eben so in der Schweiz zu Genf und Lausanne. Eine vollständige Reform ist durch ein neues Gesetz vom 31. Januar 1831 bei dem Pönitentiarhause in Genf bewirkt worden. In England steht die Sache der Menschheit in dieser Beziehung noch traurig. Denn die Hauptstrafen nach der Todesstrafe in England (Secondary punishments), Transportation und zum Theil Auf-

bewahrung der Sträflinge auf den Gefangenschiffen (Hulks), schließen die Idee der Besserung aus, und die anderen Freiheitsstrafanstalten sind von der Art, daß die zur diesfallsigen Untersuchung beauftragte Parlamentscommission es für unmöglich erklärt hat, die moralische Verderbtheit der in diesen Gefängnissen Eingesperrten zu verhindern. Doch machen die Milbank in London und das Zuchthaus in Westminster, so wie mehrere Grafschaftsgefängnisse hiervon eine rühmliche Ausnahme. Sehr fördert die Gefängnißreform, daß neuerer Zeit fünf Generalinspectoren die Gefängnisse stets bereisen und Mängel rügen und verhüten. Auch in Schottland und Irland reisen solche Inspectoren umher. In England hat man auch den zuerst in Gent, später in Rußland und endlich in Amerika angewendeten Kreisplan in den von dem Baumeister Ainslie angegebenen Strahlenplan beim Bau der Gefängnisse umgeändert, wo nämlich von einem Mittelpunkt aus, wo ein Aufseher stets seinen Sitz hat, 6 — 8 Linien von den Gebäuden strahlenförmig ausgehen, in den die Zellen für die Züchtlinge angebracht sind. Der Aufseher kann daher die verschiedenen Corridors mit einem Blick übersehen. Merkwürdig sind in England die Bemühungen für die Besserung der Gefangenen und ihres Schicksals von Seiten mehrerer Privatpersonen, namentlich in sehr früher Zeit des berühmten Sir John Howard und neuerlich der auch jetzt verstorbenen Quäkerin Mistreß Fry. Gleichen Zweck setzte sich der Holländer Suringar aus Leuwarden, welcher in neuerer Zeit Deutschland, Frankreich, England ꝛc. bereiste, um für die Verbesserung der Strafanstalten zu wirken. Uebrigens hat England bereits Pönitenziarhäuser, d. h. solche Anstalten, in denen Besserung der Gefangenen der Hauptzweck, nicht, wie gewöhnlich in den Zuchthäusern, der Nebenzweck ist. Allen andern Nationen aber thaten

es die Nordamerikaner voraus, welche das System, die Zuchthäuser zugleich zu Besserungshäusern zu machen, das Pönitenziarsystem ganz vorzüglich ausbildeten. Doch geschah und geschieht dies keineswegs gleichförmig. Sie kommen auf dreierlei Methoden hinaus, nämlich a) die der völligen Einsamkeit bei Tag und Nacht ohne alle Beschäftigung (bis 1829 in Pennsylvanien gebräuchlich und daher das ältere Pensylvanische System genannt); b) die auch der beständigen Einsamkeit, jedoch bei Tage mit Arbeit (seit 1829 in Philadelphia und daher das neue Pennsylvanische System genannt): c) die der Einsamkeit bei Nacht und schweigender gemeinschaftlicher Beschäftigung bei Tage (von Auburn in New-York 1823 eingeführt und daher das Auburnsche System genannt). Das erste hat man jetzt wohl ziemlich aufgegeben, außer in einzelnen Fällen als besondere Strafe und auf einige Zeit beim Antritt der Zuchthausörafe, um den Sträfling zum Insichgehen zu bringen und sein Gemüth für die Wirkung der nachfolgenden Behandlung empfänglicher zu machen. Glücklich zeigten sich aber die Folgen des 2. Systems. Allein die Erfahrung hat doch die Gefahr gezeigt, daß der aus der einsamen Zelle in das Leben Hervortretende bei dieser gewaltigen Veränderung mit doppelter Gewalt sich den Reizen der Freiheit hingiebt. Am besten erscheint wohl das 3. System ;doch muß dabei sorgfältig für die Sicherheit gewacht werden, denn es ist nicht zu verkennen, daß die Wärter wegen zu befürchtender Ausbrüche in Gefahr sind. Daher ist dasselbe, wo es beibehalten, oder, wie in Europa an mehreren Orten, eingeführt worden ist, sehr gemildert worden, und man hält jetzt den Grundsatz fest, daß Sträflinge ganz zu einem andern Leben, zum Nachdenken über sich gebracht werden müssen, daß Willkühr verbannt sein muß, indem diese die Sträflinge um so verstockter macht, daß

sie Gelegenheit zum Erwerb haben müssen, um einen Theil der Strafkosten selbst zu tragen und nach ihrer Entlassung etwas in die Hand zu bekommen. Die Kost ist einfach und reichlich und der Sträfling bezahlt sie durch seinen Verdienst. Gegohrne Getränke, selbst Kovent, sind durchaus verboten. Hierdurch sind die Gefängnißkosten von 2 300 Thlr. das Jahr für die Person auf 40 -- 50 Dollars herabgesunken. Auch Kleidung muß sich jeder Sträfling nach Vorschrift schaffen. Die Weiber sind von den Männern ganz geschieden. Strafen sind Entziehung der Fleischportionen, Einsamkeit; Schläge sind verboten. In Amerika ist auch dies System großentheils wieder abgeschafft worden, während es sich in Europa mehr und mehr verbreitet. Eine eigne Gattung Zuchthäuser sind noch die Rettungshäuser (Zufluchtshäuser in Nord-Amerika. Das erste wurde von einer Gesellschaft Privatleute zu Neu-York 1825, ähnliche zu Boston 1826 und zu Philadelphia 1828 gegründet. Auf Actien, aus Mitleid mit der Verderbniß der Gefangnen errichtet, erhielten sie die Sanction und Beiträge des Staates, der das in dieselbe aufzunehmende Individuum bestimmte, ihre Leitung und Beaufsichtigung aber Privatpersonen überließ. Es wurden deshalb aus den Actionairs Directoren (Menagers) gewählt, welche die Untergebenen ernennen und welchen ein permanenter Ausschuß, der über die Ausführung der Beschlüsse wacht, zur Seite steht. In die Rettungshäuser kommen theils Leute beiderlei Geschlechts unter 20 Jahren, die ein Verbrechen begangen haben, theis Leute, über die zwar kein Urtheil gesprochen ist, die aber durch ihren Lebenswandel oder durch ihre Verhältnisse ein künftiges Verbrechen fürchten lassen, so elternlose Waisen, die betteln müssen, vagirende Kinder, deren man sich daher versichern will. Der Zweck der Rettungshäuser ist die darin Aufge-

nommenen gegen die gänzliche Verderbniß zu bewahren, die ihnen in größeren, eigentlichen Zuchthäusern rettungslos droht. Um das Rettungshaus zu keiner Schmach zu machen, ist dasselbe durchaus kein Gefängniß, es hängt keine Schande der Verurtheilung an, die Entscheidung, welche Personen dahin bringt, wird weder in gerichtlicher, noch in Form eines Urtheils erlassen, die kürzeste Dauer des Aufenthalts wird zwar bestimmt, aber das Haus übt nur milde Rechte, gleichsam Vormundschaftsrechte über sie. Das Haus ist daher ein Mittelding zwischen einem Erziehungshaus und einem Gefängniß. Der Aufenthalt wird nach Belieben von den Directoren verlängert oder verkürzt, und selbst entlassen, stehen die Sträflinge noch bis zum 20. Jahre unter der Aufsicht des Rettungshauses. In den meisten sind die Sträflinge nur des Tages zusammen, des Nachts aber jeder in seiner Zelle abgesondert. Sie erhalten in der Anstalt den Elementarunterricht, lernen ein Handwerk, durch das sie sich kräftig ernähren können, und werden noch sonst durch Handarbeit beschäftigt. Die Strafen bestehen in Entziehung der Erholung, Einkerkerung in die Zellen, Beschränkung der Nahrung auf Wasser und Brod und in schweren Fällen in Schlägen. Letztere Strafe ist in Bostan verbannt. Kleine Strafen werden durch eigene, aus den Kindern gewählte Geschwornengerichte dictirt und denselben so Theilnahme an den vaterländischen Institutionen beigebracht. In eigene Register trägt jedes Kind täglich seine Censur über Betragen selbst ein und man hat mehr Sorge zu harte, als zu milde Urtheile zu unterdrücken. Als moralische Mittel werden noch andere angewendet, z. B. daß nur die guten Kinder zu den Jurys wählend und wählbar sind, daß die Stimmen der in der Moralität zur Isten Klasse gehörigen doppelt gelten, daß die guten Kinder Bewahrer der Schlüsseln des Hauses sind, daß sie frei

in der Anstalt ein- und ausgehen, ihre Plätze in den Versammlungen nach Belieben verlassen können, daß ihre Geburtstage gefeiert werden ꝛc. Nicht jedes Mitglied einer guten Klasse hat auf diese Vorzüge Anspruch, indessen darf es einen derselben in Anspruch nehmen. Strafen sind gegen Entziehung des Wahlrechts und des Rechts gewählt zu werden, des Rechts den Oberintendanten zu sprechen, mit ihren Kameraden zu reden, Einsperren in die Zelle, wohl mit verbundenen Augen, Tragen von Handschellen ꝛc. Nachahmungen dieser Art sind in Europa vielfach angeordnet und auch früher ähnliche Versuche angestellt worden, über sie s. Rettungshäuser. Auch in Schweden ist die Sorge für die Zuchthäuser und Strafanstalten neuerlich sehr angeregt worden und König Oscar selbst hat als Kronprinz ein Buch über Strafe und Strafanstalten, Stockholm 1841, deutsch von Treskow, Leipzig 1842, geschrieben.

Literatur: Obermaier, Anleitung zur vollkommenen Verbesserung der Verbrecher in den Strafanstalten, Kaiserlautern 1835; Moreau-Christophe, L'état actuel des prisons en France, Paris 1837 und De la reforme des prisons en France, ebendas. 1838.

Aylies, Du système pénitentiaire, ebd. 1837.

Gosse, Le sistème penitentiare, deutsch von Marigny, Weimar 1839.

Ducpetiaux, Das Besseruugssystem oder der gegenwärtige Zustand des Gefängnißwesens in den Vereinigten Staaten, in der Schweiz, in England und in Belgien, deutsch von Samhaber, Frankfurt 1839.

Heinze, Andeutungen zu einer zweckmäßigen Einrichtung und Beaufsichtigung der Strafanstalten und Criminalgefängnisse in Deutschland, Leipzig 1842.

Tellkampf, über die Besserungsgefängnisse in Nord-Amerika und England, Berlin 1844.

Die Schriften von Julius und dem Könige Oscar von Schweden.

Jahrbücher der Gefängnißkunde und Besserungsanstalten, herausgegeben von N. H. Julius, F. Nöllner und G. Varrentrapp, Darmstadt und Frankfurt a. M. 1842—46 f., 9 Bde.

C. J. H. Huß, Ueber die Errichtung von Zwangsarbeitsanstalten in den Herzogthümern Schleswig u. Holstein, Hamburg 1846.

J. Groller von Mildensee, Die Gefängnisse sonst und jetzt, Versuch einer geschichtlichen Darstellung der Gefängnißreformen, Prag 1846.

Zuchtpolizei, s. Polizei.

Zuchtpolizeigericht (fr. Tribunal de correction), s. Frankreich.

Zuchtschäfereien, alle Schäfereien, wo man die Vermehrung der Heerde durch Aufziehen weiblicher Lämmer, oder wenn die Heerde complet ist, die Erhaltung derselben in gleicher Zahl mittelst der Nachzucht zum Hauptzweck macht, dagegen aber Gelteschäfereien, wo man die Schafe und Widder nur der Wolle und des Fleisches wegen und geltes Muttervieh des Mästens halber hält unr den Stand der Heerde durch Ankauf completirt. Vergl. Stammschäfereien.

Zuchtstute, s. Pferd.

Zuchtthiere, s. Zucht.

Zuchtverwalter, s. Zuchthaus.

Zuchtvieh, s. Zucht u. Vieh.

Zuchwil, Dorf, s. Solothurn.

Zuckau, Dorf, s. Karthaus.

Zucke, so v. w. Pumpe.

Zucken, 1) durch schnelle, bald unwillkührliche, bald willkührliche Zusammenziehung eines Muskels entstehende, doch aber nicht auf einen bestimmten Fleck gerichtete Bewegung eines Gliedes oder auch nur einzelner Muskelpartien; — 2) vom Gestein, welches hinter sich eine

Höhlung hat, beim Drananschlagen einen besondern Ton geben; — 3) so v. w. Stutzen, s. Meistersänger; — 4) Zucken der Flechsen, s. Sehnenhüpfen.

Zucker, lat. **Saccharum**. Zucker ist eine neutrale Pflanzensubstanz, welche sich durch Auflöslichkeit in Wasser und süßen Geschmack charakterisirt. Man unterscheidet nicht gährungsfähigen Zucker, wohin der Milchzucker und Mannazucker (s. Manna) gehören und den gährungsfähigen Zucker, welcher die gewöhnlichen Zuckerarten in sich begreift Dieser unterscheidet sich wieder in den a) in den gemeinen oder krystallisirbaren Zucker, wohin Rohrzucker, Runkelrübenzucker, Ahornzucker gehören, die, gut gereinigt, alle von einerlei Beschaffenheit sind. b) Krümel-Zucker oder Fruchtzucker, wohin der Stärkemehlzucker, und Zucker, der aus Trauben und anderen Früchten gewonnen werden kann, gehört, u. 3) Schleimzucker, der durch eine Veränderung des gemeinen Zuckers in der Hitze oder auf andere Weise entsteht. Wir wollen hier speciell vom Rohrzucker und Runkelrübenzucker handeln, indem vom Ahornzucker und Stärkemehlzucker schon unter besonderen Artikeln gehandelt ist. — Rohrzucker wird aus dem Zuckerrohr gewonnen durch ein Verfahren, hinsichtlich dessen genauerer Beschreibung wir auf technologische Werke verweisen (vergl. z. B. Schubarth's technologische Chemie) Der Saft wird mit Kalkzusatz stark eingekocht, dann zur ersten Krystallisation gebracht, wobei ein Theil flüssig bleibt und abläuft. Dieser heißt Melasse und wird besonders zur Rum- und Bierfabrikation benutzt. Der Zucker von dieser ersten Krystallisation heißt Rohzucker oder Moscovade. Nach Umständen kann dieser Rohzucker von sehr verschiedener Güte sein. Zum Theil wird er schon in Amerika mehr oder weniger gereinigt, (raffinirt), und es kommt solcher theilweise

raffinirte Zucker als gedeckter Zucker oder Cassonade in den Handel. Immer sind diese Zuckerarten noch nicht ganz weiß, sondern noch mit Schleimzucker und färbenden Theilen verunreinigt, wodurch die Härte vermindert und der Zucker geneigt wird, Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen. Die bei uns im Handel vorkommenden und in den Zuckersiedereien verarbeiteten Sorten Rohzucker sind theils ostindische, theils vom Festlande von Amerika Zu den besten Sorten gehören: Jamaica, Havannah, Rio-Janeiro, Bahia; sie besitzen ein starkes Korn; zu den schlechtern gehören die von St. Domingo nicht. — Die eigentliche Raffination des Rohzuckers geschieht erst in Europa in besondern Anstalten. Die Raffination des Rohzuckers zerfällt in folgende Operationen: 1) Auflösen in Wasser; Klären mit Ochsenblut und Thierkohle. 2) Filtriren; 3) Einkochen des Klärsels; 4) Krystallisiren; 5) Decken, d. h. Ablaufen lassen des unkrystallirbaren Syrups und Belegung der untern Seite der Zuckerbrote mit Thonbrei, in den sich das Unkrystallisirbare vollends einzieht. 6) Trocknen. Der raffinirte Zucker ist nach Verschiedenheit des Rohzuckers, aus dem er dargestellt worden, von ungleicher Güte. Je härter, weißer und feinkörniger die Brote sind, desto feiner ist der Zucker. Die feinste Sorte führt den Namen Königszucker oder Candisbrod, früher auch Canarienzucker; auf diesen folgt gewöhnlich fein, fein mittel, mittel, fein ordinär und ordinär Raffinade. Der von den Raffinaden abfließende Syrup, welcher noch viel krystallisirbaren Zucker enthält, wird auf die nämliche Weise wieder geläutert und man erhält daraus Melis, welcher minder weiß und feln ist und gröbere Krystalle hat; von diesem hat man ebenfalls mehrere Qualitäten und man macht ihn wohl auch gleich aus Moscovade oder Rohzucker. Aus dem vom Melis abträufelnden Syrup, so wie auch aus

erauner Moscovade bereitet man den sogenannten Lompen- oder Lumpenzucker (von dem englischen Worte Lump, was einen Klumpen bedeutet); er ist in großen Broten von ungefähr 25 und mehr Pfunden oder in unregelmäßigen Stücken, lockerer und weniger rein, als Melis, gelblich weiß, und wird größtentheils zu feinern Sorten wieder umgesotten oder er kommt gestoßen in den Handel und dient als Streu- und Kochzucker. Sehr viel Lumpen erhält man aus England, weil dort die Fabrikanten darauf, als völlig gereinigten Zucker in Broten, einen Rückzoll erhalten; er ist auch besser raffinirt als der deutsche, französische und holländische Lumpen. Unter Canarienlumpen begreift man einen Brodzucker, welcher die Mitte zwischen Melis und Lumpen hält; er kommt ebenfalls aus England. — Von dem aus den Lumpenformen abträufelnden Syrup wird durch weiteres Läutern und Kochen der Bastardzucker, Kochzucker bereitet; er wird in ganz große Formen, die mit dem erst angefüllten Zucker 150 Pfund wiegen, gefüllt; der dann ausgetrocknete, in kleinen, körnigen, unzusammenhängenden Krystallen erscheinende Zucker, wiegt nur noch 40 und 50 Pfund; die Krystalle vom breiten Ende der Form, zunächst an der Thondecke, sind weißlich und geben den weißen Farin, hellgelben Farin; der gelbliche oder gelbe Farin ist von der Mitte des Brotes und der braune und bräunliche Farin, der nicht so trocken und klebriger ist, als die beiden ersten, kommt von der Spitze, weil in derselben zum Theil noch Syrup zurückgeblieben ist. Der von dem Farin ablaufende Syrup taugt nicht weiter zum Raffiniren, ist sehr dick und hat seine Durchsichkeit ganz verloren; es ist der im Handel zum gewöhnlichen Hausgebrauch vorkommende Syrup. — Der Candiszucker, Kandelzucker, Zuckerkand, wird aus einem gehörig geläuterten, jedoch etwas weniger dickgekochten Zuckersaft bereitet,

den man nach der Absiedung in ein, mit Zwirnfäden durchzogenes, kupfernes und verzinntes Gefäß gießt, wo er um die Fäden in mehreckigen großen Krystallen anschießt, so wie an den Seitenwänden in einer festen Rinde, mit vielen kleinern festen Krystallen sich ansetzt. Nach 8 bis 10 Tagen werden die Gefäße in das geheizte Trockenzimmer gebracht und der nicht krystallisirte Syrup in einem darunter gestellten Topf gesammelt, diesen Syrup nennt man Candisstörzel. Die fertigen Krystalle werden durch Kalkwasser gezogen, getrocknet und in Kisten oder Körben in den Handel gebracht; nach Beschaffenheit des dazu gebrauchten Rohzuckers, nach dessen größerer oder geringerer Reinigung ist der Candis weiß, halbweiß, hellgelb, gelb, hellbraun, braun, dabei halb durchscheinend, ganz durchscheinend oder fast durchsichtig. Eigenschaften. Der Rohrzucker krystallisirt in wasserhellen, durchsichtigen, geschoben 4 und 6seitigen Säulen (Candis-Zucker) von sp. Gew. 1,6065 (deren genauere Bestimmung durch Kobell sich in Buchner's Rep. XXXIV. Heft 2 S. 279) findet), oder in krystallinisch körnigen Massen (Hutzucker) fein raffinirt von sp. Gew. 1,534 bei 12° R. (nach Zeneck). Ist hart, phosphorescirt beim Reiben oder Zerbrechen im Finstern, fängt bei 120° R an zu schmelzen und eine dunkelbraune Flüssigkeit zu bilden, ohne eben einen in Betracht kommenden Gewichtsverlust dabei erfahren. Bleibt nach dem Schmelzen an der Luft feucht und schmierig wie Rohzucker. Bläht sich bei stärkerm Erhitzen auf, unter Entwickelung eines gewürzhaft riechenden Dampfes (Caramelgeruch), fängt bei 142° R (also bei geringerer Hitze als die fetten Oele) Feuer und verbrennt mit weißer Flamme unter Rücklassung einer voluminösen Kohle. Liefert bei trockner Destillation Kohlensäure, Kohlenwasserstoffgas, wässerige, mit brenzeligem Oele gemischte, Essig-

säure, und als Rückstand Kohle. Löst sich bei jeder Temperatur (nicht blos, wie fälschlich angegeben wird, bei 80° R.) nach allen Verhältnissen in Wasser auf, der härtere und weißere aber langsamer, als der gröbere lockere, was die scheinbar geringere Süßigkeit des erstern bedingt, da er die Geschmackswerkzeuge langsamer afficirt. Ueber das sp. Gew. der Zuckerauflösungen bei verschiedenem Zuckergehalt, s. die unten folgenden Tabellen. Man nennt die wässerigen Auflagen des weißen Zuckers weißen oder reinen Zuckersyrup Nach Robinet kocht ein Zuckersyrup von 35° R. (1,320 sp. Gew.) erst bei 84° R. Der gesättigte Syrup hält sich bei gewöhnlicher Temperatur sehr gut in verschlossenen Gefäßen, verdirbt dagegen in verdünntem Zustande schnell, namentlich bei Luftzutritt, wird sauer und schimmelt. Bei Hefenzusatz geht er in weinige Gährung über (s. Wein-Gährung). Bei Erwärmung einer Zuckerauflösung ändert sich der darin enthaltene Zucker, wird unkrystallisirbar (in Schleimzucker verwandelt), um so schneller, je höher die Erhitzung getrieben wird. In mit Kochsalz gesättigtem Wasser löst sich der Zucker eben so reichlich als in reinem auf. Von kochendem absoluten Alkohol erfordert er nach Pfaff 80 Theile zur Auflösung, woraus er sich beim Erkalten fast ganz wieder ausscheidet; von kochendem Alkohol von 0,830 sp. Gewicht, erfordert er nach Wenzel 4 Theile, noch weniger von solchem, der noch mehr Wasser enthält, immer aber mehr als von reinem Wasser. Alle Mineralsäuren und Pflanzensäuren (die flüchtigen Pflanzensäuren jedoch weniger vollständig) zeigen in verdünntem Zustande die Eigenschaft, den krystallisirbaren Zucker erst in eine unkrystallisirbare Substanz von vermehrter Süßigkeit, dann in Krümelzucker, dann in eine braune kohlige Substanz, (Moder, Ulmin, Humussäure) zu verwandeln. Hat die Luft Zutritt, so

bildet sich mit dem Moder auch Ameisensäure. Diese Einwirkung findet sowohl in der Wärme als Kälte statt, wird aber durch erstere außerordentlich befördert. Concentrirte oder starke Salpetersäure bildet in der Hitze aus dem Zucker Sauerkleesäure und eine der Apfelsäure ähnliche Säure. Kalte concentrirte Schwefelsäure färbt den Zucker dunkler, aber ohne Entwickelung von schwefliger Säure; bei Erhitzung aber damit entwickeln sich kohlensaurer und schwefligsaurer Gas. Durch Erhitzung des Zuckers mit concentrirten Alkalilaugen bilden sich Moder, Sauerkleesäure und die der Apfelsäure ähnliche Säure. Reiner Rohrzucker verändert sich in Kalkwasser gar nicht, unreiner aber giebt allmälig einen kleisterartigen Teig damit. In Zuckerauflösung ist der Kalk viel auflöslicher, als in reinem Wasser. Bemerkenswerth ist, daß eine Mischung von Rohrzucker, und Krümelzuckerlösung nicht zum Zusammenkrystallisiren gebracht werden kann. Entweder krystallisirt der Rohrzucker oder der Krümelzucker allein und ein unkrystallisirbares Gemenge beider Zuckerarten bleibt übrig. Allemal findet sich, daß hierbei ein großer Theil des Rohrzuckers in Krümelzucker übergegangen ist.

Vergleichung des specifischen Gewichts von Zuckerauflösungen mit ihrem Zuckergehalte.

Tabelle von Brandes u. Reich, bei 14° R.

Aufl. v. 1 Th. Zucker in	Spec. Gew.	Aufl. v. 1 Th. Zucker in	Spec. Gew.
10 Th. Wasser	1,038	4 Th. Wasser	1,080
9 " "	1,040	3 " "	1,105
8 " "	1,044	2 " "	1,143
7 " "	1,051	1 " "	1,230
6 " "	1,057	½ " "	1,332
5 " "	1,068		

Nach Zenneck ist das spec. Gewicht einer Auflösung von 1 Th. fein raffinirten harten Zucker in 6 Th. Wasser 1,0572 bei 15° R. — Zusammensetzung. Der krystallisirte Rohrzucker besteht dem Gewichte nach aus 42,58 Kohlenstoff, 6,37 Wasserstoff, 51,05 Sauerstoff oder in Atomen aus 12 At. Kohlenstoff, 22 At. Wasserstoff, 11 At. Sauerstoff. Fügt man diesen Bestandtheilen noch etwas Wasser (1 Atom Wasser) hinzu, so läßt er sich repräsentiren als aus Kohlensäure und Alkohol bestehend; und der ganze Vorgang der Gährung besteht daher darin, daß der Zucker durch den Einfluß der Hefe disponirt wird, noch etwas Wasser aufzunehmen, und dann in Alkohol und Kohlensäure zu zerfallen, von denen ersterer in der Flüssigkeit bleibt, letztere als Schaum entweicht. 100,000 Th. krystallisirter Zucker nehmen solchergestalt 5,220 Th. Wasser auf und geben damit 51,322 Th. Kohlensäure und 53,898 Th. Alkohol dem Gewichte nach. — Verunreinigungen. Es ist eine sehr verbreitete Meinung, daß im Zucker und namentlich in dem feinen weißen harten, Kalk enthalten sei, da solcher beim Raffiniren des Zuckers gebraucht wird. Inzwischen geht dieser Kalk nicht mit in die Krystallisation des Zuckers ein, auch hat sich Zenneck direct durch Prüfung von 9 Sorten, theils gröbern, theils feinern käuflichen Zuckers, theils aus Zuckerrohr, theils aus Runkelrüben, überzeugt, daß keine Spur Kalk darin enthalten ist, so daß jene Annahme als Vorurtheil anzusehen ist. Sollte übrigens Kalk im Zucker vorkommen, so würde er sich dadurch verrathen, daß solcher Zucker, mit Salmiak zerrieben, einen ammoniakalischen Geruch verbreitete, seine Auflösung mit Kleesäure einen weißen Niederschlag gäbe, und daß er der Alizarintinktur eine rothe Färbung ertheilte. Etwaiger Kupfergehalt wird durch die bläuliche Farbe angezeigt, welche die Auflösung des Zuckers bei Vermischung mit Am-

moniakflüssigkeit annimmt. — Bestimmung des Zuckergehaltes einer Auflösung. Hat man mit einer reinen Zuckerauflösung zu thun, so kann die Bestimmung des Zuckergehaltes nach dem spec. Gewicht erfolgen (s. oben); ist aber die Auflösung mit andern Substanzen verunreinigt, so kann man sowohl das Dasein als die Menge des Zuckers dadurch erforschen, daß man Hefe zusetzt und siebt, ob und wie viele Kohlensäure sich durch die erfolgende Gährung entwickelt. 100 Th. Zucker liefern 51,322 Kohlensäure dem Gewichte nach, die nähern Regeln zu dieser Bestimmung s. im pharmaceutischen Centralblatt 1833. Nr. 60. S. 955. — In chemischer Hinsicht ist zu bemerken:

Der unmittelbare Pflanzenstoff, der sich durch seinen allgemein bekannten angenehmen Geschmack, durch seine Eigenschaft, sich durch die Gährung in Alkohol und Kohlensäure, so wie ferner, wenn man ihn mit der Salpetersäure behandelt, ohne Schleimsäure zu liefern, in Oxalsäure umzuwandeln, und endlich durch das basisch essigsaure Blei nicht niedergeschlagen zu werden, charakterisirt. Es giebt wenigstens 4 Arten Zucker, welche alle Kennzeichen darbieten, die wir als generische angegeben haben, die sich aber durch andere chemische Eigenschaften, durch ihr Ansehen und ihre physischen Eigenschaften unterscheiden, nämlich der gewöhnliche Rohzucker, der unregelmäßig krystallisirbare Zucker, welchen man in fast allen Früchten findet, der Zucker der Pilze und endlich denjenigen, welchen man in dem Harne derer antrifft, welche an der Krankheit leiden, die man mit dem Namen Diabetes mellitus bezeichnet. Wir können ferner den unkrystallisirten Rohrzucker, denjenigen, welcher durch die Einwirkung der Säuren auf gewisse organische Substanzen hervorgebracht wird, hinzufügen. Allein nach manchen Chemikern sind diese Arten das Resultat von Veränderungen oder Modificationen in den vier ersten, und

diese Ansicht hat wenigstens den Vortheil, die schon zu complicirte Geschichte dieses Körpers zu vereinfachen.

Wir wollen nur nach und nach die vier von uns aufgestellten Arten durchgehen, indem wir mir mit dem Rohrzucker anfangen, bei welchem wir wegen seines Gebrauchs in der Medicin und in der häuslichen Oeconomie länger verweilen werden.

Von dem gewöhnlichen Zucker oder Rohrzucker. — Der Rohrzucker kommt nicht blos von diesem Grase allein; man findet ihn in mehreren andern Pflanzen in dem Safte von Zuckerahorn, den Wurzeln von einer großen Menge Küchenpflanzen, wie der Rübe, der Möhre und besonders der Runkelrübe. Die Getreidekörner im Zustande von noch unvollkommner Reife oder gekeimt enthalten mehr oder weniger beträchtliche Quantitäten davon; allein bis auf die neueren Zeiten und selbst noch jetzt liefert der Rohrzucker die größte Quantität des im Handel verbreiteten Zuckers. Doch ist der Zucker dieser verschiedenen Vegetabilien trotz einiger entgegengesetzten Vorurtheile identisch, wenn er auf seinen höchsten Grad von Reinheit gebracht worden ist. Er besitzt dann folgende Eigenschften: er ist weiß, durchscheinend und von körnigem Bruche, wenn seine Krystallisation gestört worden oder zu rasch vor sich gegangen ist, herblos, durchsichtig. Wenn er regelmäßig krystallisiren konnte, so ist seine Form das Prisma mit 6 Flächen, was sich in diädrische oder triädrische Pyramyden endigt; zwei von den Flächen des Prisma sind gewöhnlich breiter und einander parallel. Die primitive Form ist das tetraädrische Prisma mit chombischer Basis. Der krystallisirte Zucker enthält etwa fünf aufs hundert Krystallisationswasser und sein specifisches Gewicht beträgt 1,606. Der Zucker wird durch Reiben in der Dunkelheit phosphorescirend, ist an der trockenen Luft unveränderlich und löst

sich in seinem Gewicht kalten Wassers und in kochendem Wasser, so zu sagen, in allen Verhältnissen auf. Diese, Syrup genannte Auflösung erhält sich lange, ohne eine Veränderung zu erleiden, wenn sie aus zwei Theilen Zucker, aus einem Theile Wasser besteht. Sie zeigt dann 32 Grad am Arrometer von Beaumé. Concentrirter krystallisirt sie, verdünnter schimmelt sie, wofern sie nicht mit einer stickstoffigen Materie vermischt und bei einer Temperatur von 12—20 Graden in die weingeistige Gährung übergeht.

Der Einwirkung des Wärmestoffs und zwar über 100 Temperaturgrade ausgesetzt, schmilzt er, färbt er, braunt er und wandelt er sich in braunen Zucker (Carmel) um. Bei freiem Feuer destillirt, liefert er die Produkte, welche dann alle nicht stickstoffige vegetabilische Materien geben.

Die vegetabilischen und die verdünnten mineralischen Säuren verbinden sich mit dem Zucker und bilden mit ihm eine Art von Verbindungen, in welchen die Acidität zum Theil zerstört ist und die nicht mehr regelmäßig krystallisiren können. Die concentrirte Schwefelsäure verkohlt, der Zucker und die Salpetersäure wandelt ihn in Oxalsäure um, die Alcalien bilden mit dem Zucker sehr lösliche Verbindungen, die verdunstet zu Massen von gummösen Ansehen gestehen, ohne krystallisiren zu können; man findet in ihnen nicht mehr den zuckrigen Geschmack wieder. Der Zucker verbindet sich auch mit einigen metallischen Oxyden und besonders mit dem Bleioxyde.

Der Zucker ist im Alcohol nicht sehr löslich, der um so weniger davon auflöst, je mehr er rectificirt ist. Er ist in der Wärme löslicher als in der Kälte und krystallisirt beim Erkalten. Er löst sich in den fixen oder flüchtigen Oelen nicht auf, geht jedoch mit Hülfe von etwas Wasser eine Art Vereinigung mit ihnen ein, und macht sie, wenn auch nicht löslich, doch wenigstens mischbar

mit dem Wasser. Es ist dasjenige, was man in der Pharmacie Oelzucker, oleosacharum nennt. Der reine Zucker hat wenig medicinische Eigenschaften, man hat ihn als Gegengift der Kupfersalze angegeben; die Versuche von Orfila haben diese Behauptung nicht bestätigt.

Der Zucker ist ernährend, er enthält jedoch keinen Stickstoff nnd kann nicht lange allein als Nahrungsmittel angewendet werden, wie es die Versuche von Magendie dargethan haben. Sein Hauptnutzen in der häuslichen Oeconomie besteht darin, daß er den Nahrungssubstanzen seinen eigenthümlichen Geschmack mittheilt; er dient auch zur Erhaltung mehrerer vegetabilischen Substanzen; eine Eigenschaft, die von seiner Verwandschaft zu dem Wasser abzuhängen scheint. Er dient auch als Excipiens in einer großen Menge pharmaceutischer Präparate, von welchen wir in den Artikeln Conserve, Pastille, Syrup gesprochen haben.

Der Zucker in seinen Elementen betrachtet, besteht nach der Analyse von Berzelius und der Berechnung von Thomson aus:

5	Atomen	Sauerstoff	49,4
6	-	Kohlenstoff	44,5
1	-	Wasserstoff	6,1
			160,0

Um die Geschichte des Zuckers zu vollenden, bliebe uns nur noch übrig, die verschiedenen Verfahrungsweisen anzngeben, die man bei seiner Gewinnung aus dem Zuckerrohre, aus der Runkelrübe u. s. w. befolgt; um aber die Gesammtheit der dazu nöthigen Operationen mit einiger Genauigkeit darzustellen, müßten wir in Erörterungen eingehen, die wegen ihrer Ausdehnung hier nicht gegeben werden können; wir wollen also blos eine ganz summarische Ansicht von der zur Gewinnung des Rohrzuckers nöthigen Arbeit geben,

indem wir, was die Einzelnheiten betrifft, auf den später folgenden Artikel Zuckerfabrikation hinweisen.

Der krystallisirbare Zucker in dem ausgepreßten Safte des Zuckerrohrs ist mit einer unkrystallisirbaren zuckrigen Materie, dem Zuckersyrup Mélasse, verzunden; dieser Saft enthält ferner Satzmehl, Eiweißstoff, Gummi, Ferment, eine freie Säure, Färbestoff u. s. w. in Auflösung oder in Suspension. Alle Operationen, welchen man den Rohrzucker unterwirft, beabsichtigen, den Zucker von diesen Materien zu reinigen und lassen sich auf vier reduziren, die sich mehrere Male mit einigen Modificationen in dem Verlauf der Arbeit wiederholen, es sind dies die Deferation, die Verdampfung, die Krystallisationen und das Weißmachen des Zuckers.

Da der ausgepreßte Saft vom Zuckerrohre bald in Gährung übergeht, so muß man sich beeilen, ihn zu bearbeiten; man beginnt damit, ihn zu reinigen, indem man seine Temperatur bis zum Kochen steigert. Der Eiweißstoff gerinnt, und zieht das Satzmehl an sich. Man befördert diese Wirkung dadurch, daß man vor dem Kochen eine gewisse Quantität Kalkmilch zusetzt; der Kalk macht den Schaum fester und sättigt auch die freie Säure; nachdem die Defäration bewerkstelligt worden ist, schreitet man zur Verdampfung, indem man den Syrup bis auf 26 Grade des Areometers concentrirt. Man bringt ihn dann in Kühlbehälter, wo man ihn krystallisiren läßt, indem man durch Umrühren der Krystallisation in Verwirrung bringt. Nachdem dieses bewerkstelligt worden ist, läßt man den flüssigen Zucker abtröpfeln, und erhält so die Cassonade oder Moscouade; diese letzten läßt man in einer geringen Quantität Wasser wieder auflösen und sodann in irdenen Gefäßen, welche die Form umgekehrter Kegel haben, krystallisiren; an der Spitze wird

eine Oeffnung gemacht; man hält sie verschlossen bis der Zucker zu einer festen Masse gesteht; hierauf öffnet man sie, um den unkrystallisirbaren Zuckersyrup abfließen zu lassen; Hierauf schreitet man zum Weißmachen. Zu diesem Zwecke bringt man auf die Basis des Brodes, indem die Spitze unten bleibt, eine Lage weißen Zuckers und schüttet darauf eine Lage mit Wasser angerührten weißen Thones. Das Wasser infiltrirt sich in dem Zucker, treibt den gefärbten Syrup von sich her und macht so den Zucker weiß, ohne ihn merklich aufzulösen, indem es schon durch den zwischen dem Zuckerbrode und der Lage Thones gelegenen weißen Zucker gesättigt ist.

Der weiß gewordene, in der Trockenstube getrocknete Zucker wird nach Europa geschickt, wo man ihn durch ähnliche Operationen raffinirt, wie man in Amerika bei der Cassonade anwendet, um sie in weißen Zucker umzuwandeln. Doch klärt man bei der Raffinage den Zucker mittelst des eiweißstoffigen Theiles des Blutes und entfärbt ihn ganz und gar durch die schierische Kohle; diese Substanz wirkt vermöge ihrer außerordentlichen Verwandschaft zu den färbenden Stoffen ein, und nimmt ferner nach Payen die geringe Menge Kalk hinweg; die beinah immer in dem weißen amerikanischen Zucker zurückbleibt.

Neukrystallisirbarer Rohrzucker oder Mélasse. — Dieser Zucker, von dem wir bei Gelegenheit der Gewinnung des krystallisirbaren Zuckers gesprochen haben, ist nach einigen Chemikern eine eigenthümliche Art; nach andern eine Veränderung des krystallisirbarer Zuckers. Das Produkt der weingeistigen Gährung dieses Zuckers ist der Rum.

Traubenzucker. — Der mit diesem Namen belegte Zucker ist allen zuckrigen Früchten eigenthümlich; er unterscheidet sich von dem Rohrzucker vielleicht mehr durch seine physischen Eigenschaften, als durch seine

chemischeu. Er hat eine große Neigung zu krystallisiren; allein seine Krystallisation bietet niemals regelmäßige Formen, wie die des Rohrzuckers dar; seine krystallinischen Molecülen sammeln sich zu kleinen Massen, die in ihrer Vereinigung einem Blumenkohlkopfe ähnlich sehen. Sein Geschmack ist weniger rein als der des Rohrzuckers, und läßt ein Gefühl von Frische zurück, er kann einigermaßen die Stelle des Rohrzuckers vertreten, wenn man ihn in höherer Gabe mit weingeistigen oder sauren vegetabilischen Substanzen verbindet, aber paßt nicht, um Milchspeisen, Kaffee, wässerige Getränke zu versüßen, weil er ihnen einen eigenthümlichen Geschmack mittheilt, der nicht Jedermann angemessen ist. Man hat viele Versuche gemacht, um mit Vortheil Traubenzucker in einer Zeit zu erhalten, wo der Rohrzucker in Folge unserer Seekriege einen übertriebenen Preis erreicht hatte; treten solche Umstände wieder ein, so würde man doch nicht zur Fabrikation des Traubenzuckers schreiten, sondern nnd zwar mit Recht, den Runkelrübenzucker cultiviren. Allein in manchen Gegenden ist es mit Vortheil verbunden, wenn auch nicht Zucker, doch wenigstens Traubensyrup zu bereiten, um ihn nach andern Gegenden zu versenden, wo er mit gutem Erfolge benutzt wird, um die Eigenschaft der Weine wieder herzustellen, wenn der Zuckerstoff darin nicht von Natur in gewünschter Quantität vorhanden ist. Dieser Zusatz muß im Momente der Gährung geschehen und beabsichtigt weiterhin die Quantität Alcohol zu vermehren, welche die Gährung entwickelt.

Man kann, wenn man ausführlichere Erörterungen über die Gewinnung des Zuckers und die Bereitung des Syrups aus Trauben haben will, die Abhandlungen von Proust und das Werk von Parmentier zu Rathe ziehen.

Den künstlichen Zucker, welchen man erhält, wenn

man das Stärkemehl und mehrere andere vegetabilische Substanzen mit der verdünnten Schwefelsäure behandelt, hat viel Analogie mit dem Traubenzucker.

Dieser Zucker besteht nach Theodore von Saussure aus 36,71 Kohlenstoff, 56,51 Sauerstoff, 6,78 Wasserstoff.

Zucker der Pilze. — Die meisten Pilze enthalten nach Braconnot eine eigenthümliche Art Zucker; denn man braucht nur mit starkem Alcohol den verdickten Saft der meisten Pilze zu behandeln, um diese zuckerige Materie zu erhalten, die in dem Maße, als der Alcohol verdunstet, krystallisirt.

Der Zucker der Pilze zeigt sich stets in Form von länglichen Nadeln, die von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte ausgehen; ihr zuckriger Geschmack ist sehr schwach. Die Chemiker haben diesen Stoff vorzüglich wegen seiner Eigenschaft, sich durch Gährung in Kohlensäure und Alcohol umzuwandeln und wegen der Art und Weise, wie er sich mit der Salpetersäure verhält, die ihn in Axalsäure umwandelt, ohne Schleimsäure und Bitterstoff zu bilden, zu der Gattung Zucker gerechnet.

Zucker von Diabetes. — Der Zucker, welchen man in dem Harne der Diabetiker findet, scheint viel Analogie mit dem Traubenzucker zu haben. Indeß ist er nicht immer identisch, hat oft keinen Geschmack und scheint sich dem Gummi zu nähern; doch kann er sich immer durch die Gährung in Kohlensäure und in Alcohol umwandeln. Wenn er gehörig gereinigt worden ist, und hierin nähert er sich dem Rohr- und Traubenzucker, so kann er die weingeistige Gährung nur durch die Vereinigung mehrerer Umstände und durch seine Berührung mit einer stickstoffigen Substanz erleiden.

Um ihn zu erlangen, concentrirt man den Harn der Diabetiker; man setzt basisch essigsaures Blei zu, wel-

ches die wenige thierische Materie, welche dieser Harn enthält, niederschlägt; man trennt das überflüssige Blei durch Schwefelwasserstoffgas, man concentrirt die Flüssigkeit so weit, daß der Zucker krystallisiren kann; endlich reinigt man ihn durch Wiederauflösung in Alkohol und durch wiederholte Krystallisation.

Geschichte. Der Zucker der Alten war nicht der unsrige, sondern nach des Plinius Beschreibung ein Honig, der sich in dem Mark des Bambusrohrs (Bambusa arundinacea), zu Stücken von höchstens einer Haselnuß verdichtete, weiß aussehe, wie Gummi mit den Zähnen zerrissen werden könne und nur als Arzneimittel gebraucht werde. Das Sakchari kam durch die Kriegszüge Alexanders des Großen aus Asien nach Europa. Auch ferner blieb sein Gebrauch immer nur sehr eingeschränkt und erst nach den Zeiten der Kreuzzüge ward er durch die Venetianer allgemeiner verbreitet, und kam zuerst nach Cypern, von da nach Sicilien, wo es 1148 in Menge gebaut wurde. 1419 ließ es der portugiesische Herzog von Visco nach Madeira und Porto Santo verpflanzen, von wo es nach den Canarias und von da nach Brasilien kam, und nach Einrichtung der westindischen Colonien völliges Bedürfniß jeder Haushaltung ward. Die Engländer fingen erst 1643 an zu St. Christoph und Barbadons Zucker zu bauen. Als die Holländer durch die Portugiesen aus Brasilen vertrieben und in Guadeloupe aufgenommen wurden, legten sie daselbst 1648 die erste Zuckerrohrplantage an. Die Franzosen pflanzten das Zuckerrohr auf die antillischen Inseln, z. B. Martinique und brachten es gegen das Ende des 15. Jahrhunderts nach St. Domingo. Erst gegen das Ende des 18. Jahrhunderts fing man auch in Pennsylvanien an, das Zuckerrohr mit Erfolg zu bauen. Ueberhaupt hat man aber bemerkt, daß es zwischen den Wendekreisen in feuchtem Boden am

besten gedeiht. Im 15. Jahrhundert entdeckte man erst die Kunst aus Zuckerrohr Zucker zu sieden, und noch später die, ihn zu raffiniren. Zuckerraffinerien gab es in Brasilien und Neuspanien etwa um 1580; in Deutschland sollen namentlich in Augsburg schon 1573 und in Dresden 1597 Zuckerraffinerien gewesen sein; Holland soll erst seit 1648 und Hamburg noch später dergleichen Anstalten errichtet haben; England ist erst seit 1659 im Besitze der Zuckerraffinerien, welche daselbst zuerst von Deutschen eingerichtet wurden; die französischen Colonten lernten die Kunst Zucker zu läutern, erst 1693 durch die Portugiesen und Holländer kennen.

Zuckerahorn, (Acer saccharinum), in den westlichen Grafschaften des mittlern Theils der vereinigten Staaten heimischer, auch bei uns ausdauernder, die Größe einer Eiche erreichender Baum. Die Blätter dienen als Viehfutter, aus der Asche gewinnt man Kali, aus dem Safte des in 20 Jahren ausgewachsenen Baumes, durch Gefrieren, öfter durch Einkochen Zucker (Ahornzucker). 300 Pfd. Saft geben ungefähr 15 Pfund eines bräunlichen Zuckers und viel Syrup. Der einzelne Baum, der 8 — 9 Jahre genutzt werden kann, giebt jährlich 5 — 20 Pfd. Zucker; es werden 15,000 Ctr. jährlich bereitet. In Europa hat man die Uebersiedelung des Zuckerahorns zur Zuckerbereitung vielfach versucht, sie ist aber noch nirgends gelungen; s. u.

Zuckeralaun, so v. w. Alaunzucker.

Zuckerapfel, 1) großer Süßapfel, später schmutzig gelb werdend, etwas fettig, an der Sonnenseite etwas röthlich; Fleisch: weiß, blaßgrün, saftig, gewürzhaft, zuckersüß; 2) gelber Zuckerapfel (gelber Herbst-Zuckerapfel), plattrund, weißgelb, weißpunktirt, an der Sonnenseite roth, oft bräunlichgefärbtes Fleisch, zuckerartig, reift im September; 3) rother Zuckerapfel, platt-

rund, schön roth, Fleisch schneeweiß, Geschmack zuckerig; zeitigt im October.

Zuckerbäckerei auch Conditorei. Viele, gewöhnlich vom Conditor gefertigte Zuckerwaaren lassen sich recht wohl mit ganz einfachen Hülfsmitteln auch in jeder Haushaltung darstellen, und es wird hiervon unter einzelnen Artikeln, als Bonbons, Gefrornes ꝛc. näher gehandelt. Hier genüge es, einige Werkzeuge anzuführen, welche bei Arbeiten dieser Art von vorzüglicher Brauchbarkeit sind, und die man sich leicht wird verschaffen oder auch durch ähnliche schon in der Haushaltung vorräthige ersetzen können; ferner die Vorbereitungen, denen man den Zucker, die Grundlage aller Artikel, die in der Conditorei vorkommen, zu unterwerfen hat. — Geräthschaften, welche zur Bereitung der Conditor-Waaren am nöthigsten sind: 1) Zwei kupferne Kessel, der eine ungefähr 4 Dresdner Meßkannen fassend, der andere etwas geräumiger. 2) Ein kleines, ziemlich dichtes, Haarsieb. 3) Ein gewöhnliches grobes Spansieb. 4) Ein starkes Kupferblech, 26 Zoll breit und 14 Zoll lang, mit einem aufwärts gebogenen Rande von $\frac{1}{2}$ Zoll Höhe 5) Ein glatter Stein ungefähr von derselben Größe als das oben beschriebene Kupferblech, am besten aus Marmor oder Serpentinstein; allenfalls auch aus Kalkstein oder zur Noth aus glatt geschliffenem Sandstein. Dieser Stein wird in einen Rahmen eingelassen, so daß er eine Art Tischblatt formirt. 6) Ein halb kugelförmig ausgehauener Reibstein, am besten von Marmor oder Granit, dessen oberer Durchmesser 14—15 Zoll, die Tiefe 10—12 Zoll ist, nebst einer Keule von hartem Holze, am besten von Birnbaum. 7) Eine Kelle von Kupferblech, mit 3 Schneppen zum Ausgießen. 8) Eine in einen Rahmen eingespannte Platte von Weißblech; verfertigt aus 3, durch den Klempner der Länge nach an einander ge-

nieteten Tafeln von weißem Pontonblech. 9) Filtrirsäcke von Molton oder Filz, ziemlich von der Form eines umgekehrten Zuckerhutes. 10) Ruthen von Holz oder Draht zum Schlagen des Schnees und der Massen. Die Drathbesen sind den hölzernen Besen deshalb vorzuziehen, weil von den letzteren der Schnee leicht abstirbt oder molkig wird. Die Drahtbesen dürfen jedoch nicht von zu starkem Draht noch zu schwer sein, weil sie sonst das Kupfer des Kessels während des Schlagens stark abscheuern und den Massen Kupfergeschmack mittheilen. 11) Formen von Gips, mit Firniß gut getränkt und getrocknet, um Früchte und Figuren aus Conservenmasse darin zu verfertigen; ferner Formen von Zinn und Blech für verschiedene Gegenstände. 12) Ein Trockenofen (s. d.) 13) Verschiedene kleine Werkzeuge, als Messer, Drathgitter, Spatel, Schaumlöffel ꝛc.

Läuterung (Reinigung) des Zuckers. Selbst raffinirter Zucker ist zur Anfertigung von Zuckerbackwerk erst noch einer zuvorigen Reinigung oder Läuterung zu unterwerfen, um so mehr Melis oder Farinzucker, wenn man solchen anwenden will. Diese Läuterung geschieht entweder a) durch Eiweiß oder Rindsblut (welches durch seinen Eiweißgehalt wirkt) oder b) durch Kohle, und zwar hat man für Meliszucker im Allgemeinen doppelt so viel, für Farinzucker 4 mal so viel vom Läuterungsmittel anzuwenden, als für schon raffinirten Zucker. Beim Läutern mit Eiweiß sammeln sich die Unreinigkeiten in Verbindung mit dem geronnenen Eiweiß auf der Oberfläche, beim Läutern mit Kohle verbinden sie sich mit der Kohle. Durch Läuterung mit Kohle wird der Zucker weißer und heller als durch Eiweiß, allein seine Krystallisationsfähigkeit wird dadurch benachtheiligt, daher man von ihr, wo es auf diese ankommt, keinen Gebrauch machen darf, so bei Candis und allen Arten von candirten u.

Liqueur-Bonbons; dagegen bei andern Confecturen, wie gewöhnlichen Bonbons, gedrehtem Zucker, eingemachten Früchten und für Destillateurarbeiten das Läutern mit Kohle den Vorzug verdient. Wir beschreiben hier beide Arten des Läuterns in Bezug zu Meliszucker: a) Läuterung mit Eiweiß (oder Rindsblut). 12 Pf. gewöhnlicher Melis werden in einen Kessel mit 2 Dresdner Kannen Wasser, worin ein Eiweiß (statt dessen auch $\frac{1}{8}$ Kanne Rindsblut dienen kann), zerquirlt ist, gethan, mit dem Schaumlöffel gut unter einander gerührt und auf ein starkes Kohlfeuer gesetzt. Der Kessel sei so groß, daß der Zucker nur die Hälfte desselben anfüllt und Platz zum Steigen darin hat. Man rührt mit dem Schaumlöffel um, bis der Zucker völlig zergangen ist, läßt ihn einige Male aufwallen, gießt $\frac{1}{4}$ Kanne kaltes Wasser hinzu, wodurch er sich setzt, läßt ihn dann wieder einige Minuten kochen, gießt, wenn er noch einige Zoll breit vom Rande des Kessels entfernt ist, noch $\frac{1}{4}$ Kanne Wasser hinzu, läßt ihn noch einmal aufsteigen, nimmt dann den Kessel vom Feuer, läßt ihn noch einige Minuten stehen, nimmt den aufgestiegenen Schaum behutsam mit dem Schaumlöffel ab und thut ihn in einen Topf. Darauf bringt man den Kessel wieder ans Feuer und nimmt den Schaum, der noch aufsteigt, während des Kochens ab. Nach Aufhören des Schäumens, nimmt man den Kessel vom Feuer, gießt den Zucker durch ein Haarsieb in ein anderes Gefäß und läßt ihn darin zum Verbrauche stehen. – b) Läuterung mit Kohle. 12 Pf. Meliszucker und 4 Dresdner Kannen Wasser werden in einen Kessel gethan, mit dem Schaumlöffel gut umgerührt, und auf ein Kohlefeuer gesetzt. Bei anfangendem Kochen des Zuckers werden 6 Lth. Knochenkohle und 2 Loth gestoßene Holzkohle gut darunter gerührt. Darauf läßt man den Zucker 6 bis 8 Mal aufaufwallen, nimmt ihn vom Feuer, läßt ihn einige Mi-

nuten stehen und gießt ihn dann durch einen wollenen Filtrirsack. Der in den ersten Minuten durchlaufende Zucker wird nochmals durch den Filtrirsack gegossen, weil er nicht so hell ist, als der folgende. Ist der ganze Zucker durchgelaufen, so kann man den zurückgebliebenen Schaum noch einmal mit Wasser verdünnen, aufkochen und durchseihen, darf aber dies zweite Durchgegossene nicht zu dem ersten fügen, sondern es nur zu ordinairen Artikeln verbrauchen. —

Kochen des Zuckers. Man koche den Zucker über Kohlen, da Holzfeuer ihn durch Rauch verunreinigt und leicht verbrennt. Das Kochen geschehe schnell, denn durch langes Kochen wird der Zucker dunkler oder stirbt auch ab. Das Gefäß, worin man ihn kocht, sei etwas über die Hälfte angefüllt. Während des Kochens entferne man den beim Aufwallen am Rande hängengebliebenen oder daran gespritzten Zucker wiederholt mit einem nassen Schwamme oder Borstpinsel, da er sonst sich bräunen und den andern Zucker verderben würde. Will der Zucker während des Kochens überlaufen, so werfe man ein erbsengroßes Stückchen Butter hinein, welche aufschwimmen, die Oberfläche ebnen und das Aufsteigen verhindern wird. —

Consistenzgrade des Zuckers. Wenn der geläuterte Zucker gekocht wird, verdickt er sich nach Maßgabe, als das Wasser verfliegt, immer mehr. Die Conditoren unterscheiden hierbei verschiedene Grade der Concentration nach gewissen äußern Merkmalen, die ihnen bei der Arbeit zur Richtschnur dienen, ohne indeß in der Beziehungsweise derselben ganz übereinzustimmen. Wir wollen diese Bezeichnung hier nach zwei neuern Schriftstellern über C. Thomas (1832) u. Lichtenberg (1833) anführen. A) Nach Thomas: Erster Grad, zum Breitlauf. Wenn der Zucker einige Male aufgewallt hat, nimmt man den Schaumlöffel

hervus und hält ihn in die Höhe; wenn dann der Zucker in breiten Flocken davon abläuft, hat er den ersten Grad. — Zweiter Grad, zum kleinen Faden. Man läßt den Zucker noch einige Minuten kochen, taucht dann die Spitze des Zeigefingers hinein, hält diesen Finger mit dem Daumen zusammen und entfernt ihn wieder 1 Zoll breit davon; zieht sich nun ein kleiner Faden, welcher zereißt, so ist der zweite Grad vorhanden. — Dritter Grad, zum großen Faden, wenn man den Zeigefinger eintaucht, zum Daumen bringt und wieder ausstreckt und der Zucker hierbei einen Faden zieht, welcher 2 bis 3 Zoll lang wird, ehe er zerreißt. — Vierter Grad, zum kleinen Flug, wenn man den Schaumlöffel in den Zucker taucht, in die Höhe hält, durch die Löcher bläst und sich kleine Blasen bilden. — Fünfter Grad, zum trockenen Flug, wenn große runde Blasen durch den Schaumlöffel kommen, welche weit fliegen, ehe sie zergehen. — Sechster Grad, zur Kette, wenn beim Blasen durch den Schaumlöffel mehrere Blasen an einander hängen u. große Flocken bilden, welche weit fliegen. — Siebenter Grad, zum Bruch, wenn man ein Pfeifenröhrchen oder den Stiel eines Rührlöffels in kaltes Wasser taucht, damit in den kochenden Zucker fährt, wieder in in kaltes Wasser taucht, den sich anhängenden Zucker abzieht, und er sich nicht mehr biegen läßt, sondern bricht — Achter Grad, zum Caramel, wenn man den vom Rührlöffel abgezogenen Zucker zerbeißen kann, ohne daß er an den Zähnen kleben bleibt. Gewöhnlich kracht dann der Zucker etwas, wenn man ihn in kaltes Wasser bringt, und zischt schon, wenn man mit dem nassen Röhrchen in den Zucker fährt. — B) Nach Lichtenberg. Erster Grad, zum kleinen Faden, und zweiter Grad, zum großen Faden, sind wie der zweite und dritte Grad nach Thomas bestimmt. — Dritter Grad, zum Perlenzucker, wenn der Zucker beim Ko-

chen auf der Oberfläche runde und erhabene Perlen bildet. — Vierter Grad, zum kleinen u. großen Flug. Man zieht den Schaumlöffel im Zucker herum, schwenkt ihn ab und bläst durch die Löcher des Schaumlöffels. Kommen kleine Blasen heraus, so ist der große Flug da. — Fünfter Grad, zur kleinen und großen Kugel; wenn man mit einem, zuvor in kaltes Wasser getauchten Finger etwas aus der Zuckermasse herausholt und sich dieses zwischen Daumen und Zeigefinger zu einer Kugel zusammenrollen läßt, so ist der Grad der Kugel da; und zwar der kleinen Kugel, wenn die Kugel nach dem Erkalten ganz locker bleibt, der großen, wenn sie fest wird. — Sechster Grad, zum gebrochenen Zucker. Man macht die Probe wie beim fünften Grad. Der Unterschied vom Kugelzucker liegt darin, daß die Kugel nach dem Erkalten auseinander springt. — Siebenter Grad, zum Carmel, der Zucker wird zum sechsten Grade gekocht und einige Tropfen Citronensaft hineingethan. — Die oft angeführte Federprobe, welche den Grad angiebt, der am gewöhnlichsten zum Einmachen gebraucht wird, besteht darin, daß, wenn man den Schaumlöffel schwenkt, sich der Zucker in Form von Federchen trennt. —

Unschädliche Farben für Zuckerwaaren. Man darf sich zum Färben des Zuckerbackwerks durchaus keiner metallischen Farben (die sämmtlich mehr oder weniger nachtheilig auf die Gesundheit wirken) bedienen; eine Regel, der noch jetzt von Conditoren oft genug zuwidergehandelt wird, wie wir in der Schrift von Thomas über Conditorei die Bereitung einer gelben und einer rothen Farbe, welche Zinn enthalten, angeführt gefunden haben; ja es kommen mitunter immer noch Vergiftungsfälle durch kupfer- und arsenikhaltige Farben auf Zuckerbäckerwaaren vor. Folgende Farben sind unschuldiger Natur: Blau. 1) Blauer Carmin (s. Carmin), dient für Traganth-

und Conservenmasse, zu Liqueur- und anderen Bonbons. Der Zucker dazu muß ganz weiß und hell sein, da man sonst statt der blauen nur eine grüne Farbe erhält. — 2) Indigauflösung (s. Indig), dient zu kleinen Dragées, wie Coriander und Nonpareille. — 3) Veilchensaft, giebt eine hellblaue Farbe für Conserven und Plätzchen, welche zugleich den Geschmack davon erhalten. 2 Dresdn. Kannen abgezupfte Blumenblätter von dunkelgefärbten, starkriechenden Gartenveilchen in eine zinnerne Büchse eingedrückt, der Saft einer Zitrone darauf gepreßt, ¼ Kanne kochendes Wasser darauf gegossen, ein flacher genau passender Deckel aufgelegt und noch ein gewölbter Deckel aufgeschraubt (damit die riechenden Theile nicht verloren gehen), nach 2tägigem Stehen der Saft durch ein Haarsieb gegossen und die Blätter ausgedrückt; der Saft mit ½ Pf. gestoßenem Raffinatzucker (auf den man ihn laufen läßt) zusammengerührt, über starkem Kohlenfeuer einmal aufkochen gelassen, dann schnell vom Feuer genommen und in kleine gut verschlossene Glasflaschen gefüllt. — Roth. 1) Cochenille. Kann zu allen Confecturen ohne Ausnahme dienen. a) Ohne Zucker. 1 Loth Cochenille in einem Serpentinmörser möglichst fein gerieben, dann nach einander noch 1 Lth. sal tartari, 1 Loth gebrannter Alaun und zuletzt 4 Loth Cremor tartari damit verieben, 2 Obertassen voll Regen- oder Flußwasser kalt dazu gegossen ¼ St. im Mörser gerührt und in den Trockenofen gesetzt, um das zugesetzte Wasser wieder verdampfen zu lassen, da, wenn man die Cochenille naß stehen ließe, ihre Farbe in einigen Tagen dunkler und endlich ganz violet werden würde. Zum Gebrauche löst man jedes Mal nach Erforderniß davon im Wasser auf. — b) Mit Zucker. 1 Loth Cochenille in einem messingenen Mörser fein gestoßen und auf ein Papier geschüttet, dann 1 Loth Potasche, 1 Loth Alaun und 2 Loth

Cremor tartari, alles fein gerieben, darunter gemengt in 3 Obertassen Wasser, welches in einem Casserol über starkem Kohlenfeuer kocht, geschüttet, mit einem hölzernen Löffel umgerührt und das Gefäß vom Feuer genommen, weil die Farbe nun in die Höhe steigt. Diese durch ein leinenes Tuch in ein Porzellangefäß gegossen, das Tuch ausgedrückt, das Casserol gereinigt, nun 10 Loth ganz fein gestoßenen Raffinatzucker in das Casserol gethan, die Cochenille-Auflösung dazu gegossen, einige Male auf dem Feuer aufwallen gelassen und in eine gläserne Flasche gefüllt. Diese Auflösung giebt ein sehr feines Roth und hält sich mehrere Monate. 2) Rosensaft. Giebt eine, für Conserven u. Plätzchen dienende rothe Farbe, welche man durch Cochenille oder flüssigen Carmin etwas lebhaft macht. Wird ganz wie Veilchensaft bereite. Man wählt dazu die Blumenblätter der, Anfang Juli's blühenden, gewöhnlichen Gartenrose, am liebsten kurz nach dem Aufblühen. 3) Alt-Kermessaft, dient zum Rothfärben der Crême's und Gelées von Hausenblase, auch, um die Crême's von Außen zu bestreichen, wird dagegen nicht zu Dragée's und Confecturen gebraucht. Die (gegen Ende September) völlig reif abgenommenen Beeren in einer Schüssel zerquetscht und durch ein leinenes Tuch gepreßt; den Saft in einem verzinnten Casserol bis auf die Hälfte eingekocht und aufbewahrt. Manche bewahren ihn auch ohne Zucker auf. 4) Malvensaft, giebt eine dunkelrothe Farbe zur Bereitung von Malvenzucker, Conserven und Plätzchen, besonders solcher, welche für Hals- und Brustübel dienen sollen, in Betracht der schleimigen Eigenschaften des Saftes. Man wendet dazu die Blumenblätter der in der Mitte Juni's zur Blüthe kommenden, Alcea (Althea) rosea, einige Tage nach dem Aufblühen gesammelt, an; indem man eben so, wie zur Darstellung des Veilchensaftes verfährt, ohne jedoch Zitro-

nensaft darauf zu gießen. 5) Fernambuk- oder Brasilienholzroth, kann zu allem, nur nicht zum Färben des zur Caramelconsistenz gekochten Zuckers gebraucht werden, welcher die Säure des Klees nicht verträgt. 1½ Dresdn. Kanne Fluß- oder Regenwasser mit ½ Pf. schönem Fernambukholz in einem kupfernrn Casserol bis auf ungefähr ⅔ Kanne eingekocht, 2 Loth gebrannten Alaun dazu gefügt, noch 8 Minuten gekocht, durch ein leinenes Tuch gegossen und das Holz ausgepreßt. Kann man ganz frische Milch bekommen, so nehme man diese anstatt des Wassers, wodurch man ein ganz helles scharlachähnliches Roth erhält. Ist jedoch die Milch nicht ganz frisch, so gerinnt dieselbe und die Farbe wird braun statt roth. Gelb. 1) Safrangelb. 1 Quent. ganzen Safran in einem kleinen Casserol mit ⅛ Dresdn. Kanne Wasser bei gelindem Feuer bis auf die Hälfte eingekocht, den Absud durch ein leinenes Tuch geseiht und den Safran ausgepreßt; die durchgegossene Farbe mit 2 Loth Raffinatzucker in das Casserol zurückgebracht und einige Male auf dem Feuer aufwallen gelassen, die Farbe noch warm in ein Porzellangefäß gegossen und zum Gebrauche aufbewahrt. 2) Curcumä-Gelb, ist sehr hell und lebhaft, kann jedoch wegen seines Geschmacks nur zu ganz ordinairen Artikeln gebraucht werden. ¼ Dresdn. Kanne Milch mit 4 Loth Curcumä einige Male aufgekocht, dann noch ½ Drsdn. K. Milch zugefügt u. durch ein lein. Tuch gepreßt. Violet. 1) Heidelbeer-Marmelade, dient, Traganth- und Conserven-Massen, Gelees und Liqueurs dunkelviolet zu färben. Völlig reife, schöne große Heidelbeeren durch ein Haarsieb gedrückt, das Durchgepreßte in einem Casserol über schwachem Kohlenfeuer ganz dick werden gelassen, und in Töpfen an einem kühlen Orte aufbewahrt. 2) Violet von Blauholz, für ordinäre Waare. 1 Dresdner Kanne Wasser mit ¼ Pfund geraspeltem Blauholz bis zu einer

reichlichen ½ Kanne eingekocht; dann 2 bis 3 Deunt. zerstoßenen Alaun darunter gerührt, noch einige Male aufwallen gelassen und dann rasch vom Feuer genommen. Grün. Kann durch Mischung der angegebenen blauen und gelben Farben erhalten werden, oder wie folgt: 1) Kaffeegrün, dient zum Färben von Traganth- und Conserven-Massen, auch Nonpareille und grünem Streuzucker. ½ Pfund feinen grünen Domingokaffee in ein Porzellangefäß gethan, den Saft von einer Zitrone darauf gepreßt, 2 Obertassen voll kochendes Wasser darauf gegossen, über Nacht an einem warmen Orte bedeckt stehen gelassen, am andern Tage den Kaffee durch ein leinenes Tuch gedrückt und den ausgedrückten Saft in einem Gefäße von Glas oder Porzellan verwahrt. 2) Spinatgrün, stellt eine schöne hellgrüne, wie das Kaffeegrün anzuwendende, Farbe dar. Die jungen Blätter, (nicht kurz nach einem Regen abzupflücken) in einem steinernen Mörser gestoßen, und den Saft durch ein leinenes Tuch gepreßt.

Literatur. Thomas, die Conditorei, nach der neuesten Art und in allen ihren Theilen; nebst dem wissentlichsten der Liqueurbereitung. Mit 20 Figuren. Dresden und Leipzig. Arnold. 1832. (1 Thaler 12 Gr.)

Zenker, der Zuckerbäcker für Frauen mittlerer Stände. 2te Ausgabe. Wien. Haas. 1834. (1 Thl.)

Eupel, der vollkommene Conditor. 4te unveränderte Aufl. Voigt. Ilmenau. 1834. (1 Fl. 48 Kr.)

Zuckerbau. Das hierzu bestimmte Feld wird in den Colonien in große Quadrate von 100 Schritten Breite, zwischen denen Wege zum Abfahren bleiben, und jedes dieser Vierecke wieder in kleinere von 3½ Fuß ins Gevierte abgetheilt. In die Mitte jedes der letztern werden vor der Regenzeit in ein 6 Fuß tiefes, unten 15 Zoll, oben 2½ Fuß weites Loch 2 Schnittlinge von 15 Zoll

Länge, deren jeder 6—8 Augen hat, der Länge nach eingelegt und leicht mit Erde bedeckt. Wenn die Knospen treiben, so wird allmälig die Erde zugezogen, so daß in einigen Monaten der Boden eben ist, welcher nun von Unkraut und schädlichen Thieren rein gehalten wird. Ein so angelegtes Feld dauert 15—20 Jahre, indem die abgehauenen Stöcke frische Sprossen treiben. Kurz vor der Blüthe, an andern Orten aber 3—4 Monate darauf, hat das Rohr seine gehörige Reife erlangt, doch hängt dies auch von der Verschiedenheit des Bodens ab und man thut besser einige Tage zu spät, als zu zeitig zu ernten, weil sonst der Saft minder einträglich ist. Im Ganzen braucht das Zuckerrohr in manchen Gegenden 10—12, in andern 14—18 Monate zur Reife. Beim Ernten (Zuckerernte) schneidet man zuerst den obersten, den wenigsten, aber besten Zucker enthaltenden, in die Blüthen getriebenen Schuß (Top) des 8—12, selten 20 Fuß hohen Rohrs ab, welcher ein gutes Pferdefutter ist; dann schneidet man das reife, gelbe Rohr mit starken krummen Gartenmessern dicht am Boden ab. Andere schneiden auch von den Rohrstengeln die Blätter ab, welche zum Decken der Negerhütten gebraucht werden. Das Rohr selbst wird in Stücken von 3 4 Fuß Länge zerschnitten, in Bündel gebunden und zur Zuckermühle geschafft. Da das Rohr beim längern Liegen sich leicht erhitzt, in Gährung geräth und sauer wird, so ist es rathsam, nicht mehr auf ein Mal schneiden zu lassen, als man binnen 24 Stunden in der Mühle verarbeiten kann.

Zuckerbier. Ein für Haushaltungen brauchbares Bier, wobei das Malz durch Zucker vertreten wird, kann auf folgende Weise dargestellt werden: Man nimmt, zur Bereitung von 30 Quart desselben, 12—15 Pfund Melis- oder ordinären Zucker, ¾ Pfund Hopfen und 35 Quart Wasser, welche einige Stunden mit ein-

ander gekocht werden. Ist dies geschehen, so wird die Masse abgekühlt und mit weißen Bierhefen auf ein Faß gefüllt. Dies Bier gährt schnell, wird bald trinkbar, hält sich jahrelang und verbessert sich noch bedeutend durch das Alter. Durch Cardamomen, Ingwer, Muskatnuß kann man es würzen.

Zuckerbirnen. Diesen Namen führen die Birnsorten, welche vielen Saft und einen reinen süßen Zuckergeschmack, doch ohne besonderes Gewürz haben. Ihr Fleisch ist halb schmelzend und brüchig. Sie sind um das Kernhaus etwas steinig. Meistens sind es Sommer- und Herbst-Birnen. Die wichtigsten Sorten derselben sind folgende.

Die Sommer-Zucker-Birne, langstielige Suikery, eine holländische Birn, 3 Zoll lang, 2 Zoll breit, von einer sehr regelmäßigen Birnform, etwas bauchig mit langem Stiel. Die Grundfarbe gelbgrün, wo sie von der Sonne beschienen wird hell-, auch bisweilen dunkelroth, mit 2 Zoll langem Stiel. Die Schale glatt und dünn. Das Fleisch weißgelb und brüchig, von angenehmen, der Zuckersüße ähnlichen Geschmack, reift schon Mitte August, dauert 2 Wochen. Der Baum wird stark.

Die kleine gelbe Zucker-Birne, klein, 26 Linien lang, 20 Linien breit, grüngelb, reif ganz gelb, mit kurzem gewürfelten Stiel. Das Fleisch weiß, brüchig, von süßem, angenehmen Geschmack und hinreichender Saftfülle, reift Anfangs August, dauert 8—14 Tage. Der Baum wächst lebhaft.

Die rothbäckige Sommer-Zucker-Birne. Eine sehr schöne goldgelbe, treffliche, für den frischen Genuß und die Oeconomie ungemein schätzbare Frucht, $2\frac{1}{8}$ Zoll breit und $2\frac{3}{4}$ Zoll lang. Oben nach der Blüthe zu wölbt sie sich schön rund zu und endigt sich mit einer langen regelmäßigen Spitze. Der Stiel ist dünn, 2 Zoll lang. Erst ist ihre Farbe hellgrün, wird

im Liegen citronengelb. Auf der Sonnenseite hellroth angelaufen. Das Fleisch matt weiß, saftreich, um das Kernhaus etwas steinig, halb schmelzend, von einem reinen, sehr angenehmen Zuckergeschmack. Reift Anfangs September, hält sich 2 Wochen. Der Baum wächst sehr lebhaft und wird einer der höchsten und stärksten.

Die holländische Zucker-Birne, von mittler Größe, 1 Zoll 9 Linien lang und 1 Zoll 7 Linien dick, rundbauchig, stumpfspitzig, mit langem starken Stiel. Die Schale dünn, hellgelb, bisweilen schwach, aber auch stark geröthet auf der Sonnenseite und mit vielen Puncten bestreuet. Das Kernhaus hat unter der Blume einige Steine. Das Fleisch weiß, brüchig, von angenehmem Zuckergeschmack mit etwas Gewürz. Reift Mitte August, hält sich 2 Wochen. Der Baum ist schwach und trägt gut.

Die schwarze oder graue Zucker-Birne, Sucrin noir, Grauwe Suiker, Peer, hat ihren Namen von den grauen Flecken auf ihrer Schale, die bei ungünstigem Wetter schwarz und groß werden. Ihre Grundfarbe ist dunkel gelbgrün. Sie ist klein, 1 Zoll 10 Linien lang und 1 Zoll 7 Linien dick, der Stiel ist so laug wie die Birne, dünn und holzig. Sie hat viel lederfarbene Stellen, die oft stark in die schwarzbraune Farbe ausarten. Das Fleisch gelbweiß und fest. Der Saft nicht überflüssig, doch hinreichend; sehr süß und nachdrücklich, den Rosinen ähnlich. Reift Ende August, hält sich kaum 14 Tage. Der Baum von mittler Größe, trägt ungemein voll.

Die rothgelbe Zucker-Birne, von plattgedrückter Form, $1\frac{7}{8}$ Zoll dick und hoch. Der Stiel lang, die Farbe hochgelb, auf der Sonnenseite um und um roth gestreift. Das Fleisch gelb, fest, etwas steinig, mit nicht überflüssigem, doch süßen Saft und von

angenehmem Geschmack. Reift Anfang September und hält sich nur 8, höchstens 14 Tage.

Die grüne Herbst-Zucker-Birne, le Sucré verd, von mittler Größe, eine allgemein beliebte Tafelfrucht für den Spätherbst. Ist in der Form sehr veränderlich, bald länger und kürzer, schmäler und dicker. Anfangs hellgrün, reif etwas gelblicher Hat nie Röthe und ist mit vielen feinen grünen und grauen Punkten bestreut. Das Fleisch riecht angenehm ist gelbweiß, etwas steinig um das Kernhaus, sehr saftvoll, butterhaft, schmelzend, von erhabenem, zuckersüßen, etwas violenartigem Geschmack. Der Baum wächst in der Jugend sehr lebhaft, wird nur mittelmäßig groß, trägt bald und jährlich ungemein reichlich, indem er die Früchte oft in Büscheln ansetzt. Ist gegen den Frost sehr empfindlich. Die Frucht reift Anfangs November, hält sich nur in guten Gewölben bis in den December. Vom ersten Rang.

Die Winter-Zucker-Birne, Sucrée d'hiver. Von mittler Größe, rund, gegen den Stiel zugespitzt, mit rauher, in der Reife gelbgrüner, mit hellbraunen starken Punkten und Flecken, ganz besetzter Schale, wodurch sie ein bräunliches Ansehen erhält. Das Fleisch ist milde und fein, doch etwas steinig, mit häufigem zuckersüßen Saft und von vortrefflichem Geschmack, hält sich bis Ostern.

Die Hoyerswerder Zucker-Birne, die erst neulich bekannt worden und zu Hoyerswerde in der Niederlausitz aus dem Kern entstand, und eine der trefflichsten Zucker-Birnen ist, von mittlerer Größe, $2\frac{1}{2}$ Zoll lang und 2 Zoll breit, etwas kegelförmig mit kleiner Blume. Die Schale ist dünn, glatt, durchaus grün, ohne alle Röthe, mit hellbraunen Punkten besäet und bisweilen mit kleinen Rostflecken bezeichnet. Das Fleisch matt weiß, feinkörnig, saftvoll und schmelzend, hat einen süßen weinigen erhabenen Geschmack

mit Bergamotten-Parfüm. In regenhaften Sommern wird sie nicht gut, desto besser in trocknen. Reift Mitte August, hält sich 14 Tage. Der Baum wächst stark und macht eine pyramidenförmige Krone, wie eine Pappel. Sonst führen noch mehrere Sorten den Namen Zucker-Birnen. So heißt an manchen Orten Zucker-Birne die Roberts Muskateller-Birne.

Zucker-Aderbirn und große Zucker-Birn wird von den Landleuten an vielen Orten die gute Christbirn (Malvasier, Apotheker, Pluzenbirne) genannt.

Frühe Zucker-Birne heißt auch die Perlbirne. Den Namen kurzstielige Zucker-Birn führt auch die kurzstielige Blanquet. Die Zucker-Birnen haben mit den Honig-Birnen die Süßigkeit als ihren Hauptcharakter gemein, sie unterscheiden sich nur durch ihren reichlichern, wässerigen Saft und ein weicheres Fleisch.

Zuckerbranntwein, s. Rum.

Zuckerbrecher, s. Zuckerzange.

Zuckerbrod. a) Französisches. Ein paar Eier und ein Glas weißen Wein ein Weilchen gut durch einader geschlagen, dann 6 Loth fein gestoßenen durchgesiebten Zucker, 1 Löffel voll feines Waizenmehl und 1 Loth durchgesiebte Stärke dazu gerührt, hierauf die Masse in kleinen Kapseln von weißem Papier gethan und in gehöriger, von oben und unten gegebener, Wärme in der Tortenpfanne gebacken. Wenn die Masse aufsteigt und gelblich zu werden anfängt, herausgenommen und auf einer warmen Stelle trocknen lassen. b) Wiener, zum Kaffee. Ein Pfund feinstes Mehl mit 6 bis 8 Eiern, ½ Pfund geschmolzene Butter und so viel warmem Rahm, als hinreichend ist, einen nicht zu festen, aber auch nicht zu flüssigen Teig daraus zu machen, bearbeitet. Nun noch 1 Pfund abgezogene, fein gestoßene Mandeln, Zucker, Zitronat, Zitronen-, Pomeranzenschalen und etwas fein ge-

stoßene Cubeben in den Teig gebracht und daraus Brötchen von etwa 4 Finger breit Höhe gebildet. Diese in einem Backofen vollkommen ausbacken und austrocknen lassen, dann mit einem Messer oder Hammer in kleine Stückchen geschlagen und so zum Kaffee servirt. Nach Belieben Mandeln und kleine Rosinen zugesetzt.

Zuckererbse, s. Erbse.

Zuckerfabrikation. Der Zucker kann entweder aus Pflanzentheilen, welche ihn schon enthalten, ausgezogen, oder künstlich dargestellt werden. Natürlich kommt der Zucker, abgesehen von einigen Varietäten desselben, die nur auf gewisse Pflanzen beschränkt sind, entweder als Rohrzucker oder als Krümelzucker vor. Ersterer im Rohrzucker, der Runkelrübe, dem Zucker-Ahorn, dem Kürbis (?) dem Mais, letzterer in den Trauben (Maronen) ꝛc.; ersterer ist fähig, große, deutliche Krystalle zu bilden, ist süßer, leichter in Wasser auflöslich, während der Krümel-Zucker, wenn auch der Krystallisation nicht gänzlich unfähig, doch gewöhnlich nur als Mehl-Zucker (sehr oft nur als Syrup) erhalten wird, weniger süß macht, sich schwerer in Wasser auflöst. Der Krümel-Zucker enthält mehr Wasser als der Rohr-Zucker, letzterer kann daher unter gewissen Bedingungen, namentlich durch den Einfluß verdünnter Säuren in der Wärme, in ersteren übergehen. Der Rohrzucker wird von verdünnten Säuren und von der Hitze leichter verändert, als der Krümel-Zucker, er wird dadurch erst in einen süßen, unkrystallisirbaren Zucker (Syrup), weiterhin in Krümel-Zucker, zuletzt aber in einen wenig süßen, unkrystallisirbaren Zucker (Melasse) verändert. Verdünnte Alkalien wirken dagegen stärker auf Krümel-Zucker, als auf Rohr-Zucker, obgleich sie auch den letztern mit der Zeit in eine moderartige Substanz verwandeln. Der Gährung sind beide Zuckerarten fähig; sie wer-

den bekanntlich durch dieselbe zerstört. Kommt Zucker in Verbindung mit solchen Substanzen vor, die sich seiner Krystallisation wiedersetzen und nicht davon getrennt werden können, oder ist er durch eine der angegebenen Zersetzungen mit einem solchen Zersetzungproducte gemengt worden, so kann er nur im Zustande eines Syrups erhalten werden, man hat ihn dann wohl Schleim-Zucker genannt. Schleim-Zucker ist aber keine besondere Zuckerart, sondern nur ein auf die angegebene Weise unkrystallisirbar gewordener Zucker. — Künstlich wird Zucker aus Stärkemehl und mehreren anderen Substanzen durch Einwirkung der Schwefelsäure, auch aus Stärkemehl durch Einwirkung der Diastase gebildet. Der so entstandene Zucker ist Krümel-Zucker und wird sehr häufig, wo er zur Bierbrauerei, Branntweinbrennerei ꝛc. verwendet werden soll, nur als Syrup dargestellt. Von seiner Darstellung ist in den Artikeln Dextrin und Stärkmehl-Zukker die Rede gewesen. Die Verschiedenheit der Eigenschaften des Rohr-Zuckers vom Krümelzucker weist jeder Zuckerart sogleich ihre besondere Bestimmung an, und es bedarf keines Beweises, daß die Stärke-Zucker-Fabrikation, so wichtig sie für gewisse Zwecke ist, der Rohr-Zucker-Fabrikation nicht im Wege steht und sie gar nicht zu ersetzen vermag, wie für bestimmte Zwecke auch wieder der umgekehrte Fall eintritt. Es kann ferner kein Zweifel darüber sein, daß namentlich für Deutschland es wünschenswerth ist, sich durch Darstellung des Zuckers aus inländischen Materialien einen billigeren Zucker zu verschaffen und das Geld noch dazu im Lande zu behalten. Wir müssen dabei von der Darstellung des Krümel-Zucker aus Trauben und aus Kastanien darum ganz absehen, weil einestheils die Concurrenz des Colonial-Zuckers den Krümel-Zucker nicht berührt, anderntheils aber der Krümelzucker aus Trauben nur unter höchst seltenen Um-

ständen mit einem Vortheil dargestellt werden könnte, der dem Vortheile bei der Stärke-Zucker-Fabrikation nur nahe käme. Die Zuckerbereitung aus Kastanien würde aber, so unbegreiflich ihre Vernachlässigung in Tyrol und Oberitalien auch sein mag, für den größten Theil Deutschlands nur dann wichtig werden können, wenn man sich daselbst einmal die Kastanien (nämlich mit Rücksicht auf den Zucker-Ertrag) billiger verschaffen könnte, als Stärkmehl. Uebrigens ist die Bereitung des Zuckers aus Trauben und aus Kastanien äußerst einfach, erstere findet man in jedem Lehrbuche der technischen Chemie hinreichend beschrieben, über letztere ist nichts vorhanden als die Patentbeschreibung von Guerrazi in den Brevets d'Inv. VI. S. 276 und der auf Napoleons Befehl von Alluand u. d'Arcret darüber erstattete Bericht im Moniteur 1812. Mars 30 et 31; so wie eine nach diesen Quellen und dem Journ. des conaiss. us. veranstaltete Bearbeitung im polytechnischen Centralblatt 1836. Seite 607 ff. — Von den in Europa im Großen angebauten oder des Anbaues fähigen zuckerhaltigen Pflanzeu bleiben also für die Concurrenz mit dem Colonial-Zucker nur Ahorn, Mais, Kürbis und Runkelrübe.

Der Ahornzucker wird auf folgende Art bereitet: Zur Gewinnung des, diesen Zucker liefernden Saftes mittelst Anbohren der Ahornbäume wird gewöhnlich der in Nordamerika einheimische, aber auch bei uns fortkommende Zuckerahorn (Acer saccharinum) benutzt, doch geben auch alle andern Ahornarten, selbst unser Feldahorn oder Maßholder, einen mehr oder weniger zuckerhaltigen benutzbaren Saft, und selbst in Nordamerika wird nach neuern Nachrichten nicht blos Acer saccharinum, sondern auch Acer rubrum benutzt. Hinsichtlich der Ergiebigkeit der verschiedenen Ahornspecies wurden bei vergleichenden Versuchen

Hermbstädts, im Garten zu Harbke in Preußen im Januar und Februar angestellt, folgende Resultate erhalten: Es lieferten die unter gleichen Umständen 18 Zoll hoch über dem Boden angebohrten Stämme innerhalb 5 Tagen an Saft in Berliner Quart:

Name und Beschaffenheit des Baumes.	binnen 5 Tagen gewonnener Saft in Berl Quart.	1 Quart Saft liefert Zucker in preuß. Loth.
A. campestris (Maßholder)	?	$1\frac{3}{4}$
— dasycarpum, 30′ hoch, 18—20″ dick	40	3
— negundo, 13″ dick	26	2
— platanoides, 14″ dick	30	2
— pseudoplatanus, 18″ dick . . .	36	$1\frac{3}{4}$
— rubrum	?	$1\frac{3}{4}$
— saccharinum, 30jährig	26	$2\frac{1}{2}$
— tartaricum	?	$2\frac{3}{4}$

Nach Dr. Rush rechnet man in Amerika auf den Baum Zuckerahorn jährlich 5—6 Pfund Zucker, hat indeß auch Fälle, daß ein einziger über 20 Pfuud gegeben. Die Menge und der Zuckerreichthum des Saftes ändern sich übrigens nicht blos nach der Species und Größe des Ahorns, sondern auch nach Witterung, Jahreszeit und andern Umständen. Je schneereicher und kälter der Winter war, desto reichlicher und süßer fließt der Saft im Frühlinge, eben so, je kälter die jedesmal vergangene Nacht war. Am reichlichsten fließt er um Mittag bei einwirkendem Sonnenscheine, hört aber selbst bei Nacht nicht zu fließen auf, so lange die Temperatur über 0^0 ist, während bei oder unter dem Gefrierpuncte Stillstand erfolgt. Den meisten und süßesten Saft geben Bäume von steinigen, bergigen, hochlie-

genden Gegenden; ihr Saft enthält oft 3—4 Mal mehr Zucker als der von feuchtem niedern Boden. Alte Bäume liefern wenig, aber süßen Saft. Bäume unter 18 Jahren bohrt man nicht an. Bäume, die öfter angebohrt wurden, geben süßern Saft und im dritten und vierten Jahre des Anbohrens erhält man daher von einem Baume mehr Zucker, als im ersten und zweiten. Dr. Rush bemerkt, daß man die Ahornbäume in Nordamerika 6 Jahre hinter einander abzapfen könne, ohne daß sie merklich weniger Saft geben oder absterben. Hermbstädt ließ einen Stamm von Acer pseudoplatanus mit 22 Löchern anbohren und so lange fließen, als er wollte, ohne nachher die Wunden zu verstreichen; einem andern mit einer Holzaxt 50 Löcher gegen 2 Zoll tief einhauen, ohne die Wunden nach vollendetem Ausfließen zu verbinden. Als er diese Bäume erst nach mehreren Jahren wieder erblickte, fand er die Wunden verharrscht und die Bäume so gesund, als die nicht abgezapften. Das Abzapfen geschieht am besten so, daß man, wenn im Frühlinge bei Tage die Frostkälte nachläßt und bei fortdauernden Nachtfrösten die Tagestemperatur auf 3—4° R. steigt (Ende Februars bis Anfang Mai's) die Bäume 1—1½ Fuß über dem Boden, vorzüglich an solchen Stellen, wo ein hervortretender Wulst als Fortsetzung einer größern Hauptwurzel sich zeigt, am besten an der Südseite, mit einem ½—¾ Zoll dicken Bohrer von unten aufwärts unter einer Neigung von ungefähr 45° gegen den Horizont, 1½ Zoll tief, jedenfalls bis in das Holz, anbohrt (bei größern Bäumen kann man bis zu 3—4 Bohrlöcher machen), in das Bohrloch eine hölzerne Röhre (Hollunderröhre) oder Rinne befestigt uud unter diese ein Gefäß zum Auffangen des Saftes stellt. Damit auch bei starkem Winde nichts vorbeilaufe, kann man in die Röhre einen bis in das Gefäß herabhängenden Faden von Schafwolle legen,

an welchem der Saft niederfließen wird. Man läßt den Saft einige Wochen fließen (wenn die Bäume ausschlagen hört der Fluß von selbst auf), worauf man die Oeffnung im Stamme mit einem hölzernen Pflocke verschließt und mit Thon oder Harz verschmiert. Man sammelt den Saft aller 12 oder 24 Stunden, da er bei längerm Stehen gähren würde, erhitzt ihn, wenn er freie Säure zeigen sollte (was indeß bei Hermbstädts Versuchen nicht der Fall war), mit so viel Kalkwasser oder Kreide (sonst ohne solchen Zusatz), daß die Säure gesättigt wird, schäumt ihn ab, stellt ihn zum Abklären einen Tag lang in einem hohen Gefäß hin, gießt ihn ab und dampft ihn zur Honig- oder Syrupsconsistenz ein, worauf man ihn noch in flachen Gefäßen an einem warmen Orte langsam austrocknen lassen kann. So erhält man einen schönen gelblichen, angenehm süß schmeckenden, ganz wie anderer Zucker zu verwendenden Zucker. Ihn weiß für den Handel zu erhalten, wo er dann mit dem Rohrzucker vollkommen gleich beschaffen ist, findet sich ein Verfahren beschrieben in Scholz's Uebersetzung der Abhandlung Parmentier's über die Bereitung der Syrupe. Wien, bei Strauß. Auch durch Gefrieren kann man ihn aus dem Safte scheiden. Hermbstädt fand die Syrupe aus den verschiedenen Ahornarten in Farbe und Geschmack etwas verschieden; die von Acer dasycarpum, platanoides, saccharinum, tartaricum, monspess., negundo, campestris, weingelb, die von Acer rubrum und pseudoplatanus hingegen braungelb und von etwas herbem Beigeschmacke. — In Nordamerika wird, ungeachtet der Nähe Westindiens, viel Ahornzucker bereitet, und auch in Oesterreich wurden während der Continentalsperre viele 100 Centner Ahornzucker verfertigt. — Lit. Böhringer, über Zuckererzeugung aus dem Safte der in Oesterreich wild wachsenden Ahornbäume. Wien 1810. — Mikan, über Zuckererzeugung

aus Ahornsaft. Prag 1811. — Scholz, Anleitung zur Zuckererzeugung aus dem Safte inländischer Ahornbäume. Wien, 1812. — Hermbstädt in Gehlen's Journal. VIII. 589.

Die zum Anbau des Zucker-Ahorns im Großen nöthigen Bedingungen sind in Deutschland so selten und dabei die Ausbeute des Safts an Zucker verhältnißmäßig so gering, daß auch bei der großen Einfachheit der Ahorn-Zucker-Fabrikation, wenigstens für Deutschland kein Erfolg von ihrer Betreibung im Großen zu erwarten ist. — Mais giebt bekanntlich nur im südlichen Deutschland sichere Ernten; über seinen Zuckergehalt und namentlich über die Zeit, in welcher derselbe am größten ist, herrscht noch Ungewißheit, doch scheint der Saft zu geringhaltig zu sein, um mit seinem Zucker die Kosten des Brennmaterials decken zu können. Der Kürbis endlich (bis jetzt nur eine ovale Varietät der Cucurbita Pepo mit weißgrüner Schale und orangegelbem Fleische) ist allerdings seit kurzem durch Hoffmann in Ungarn mit großem Erfolge, wie es scheint, auf Zucker im Großen bearbeitet werden; er soll 82 Prozent Saft von 8 bis 11° B. geben, aus denen sich im Ganzen 3,77 Prozent Zucker-Mehl, aber nur 2,5 Prozent krystallisirter Zucker darstellen lassen; dagegen liefert in Ungarn ein Acker den doppelten Ertrag an Kürbissen (dem Gewichte nach) als an Runkelrüben, und die Culturkosten sind doch geringer, als bei letzteren. Die Sache ist indeß noch Geheimniß des privilegirten Erfinders und es läßt sich über die Darstellungsmethode nur so viel sagen, daß sie im Wesentlichen mit der Darstellung des Runkelrüben-Zuckers durch Reiben Pressen ꝛc. übereinzukommen scheint, daher auch mit einiger Abänderung der Reiben ꝛc. dieselbe Einrichtung erfordert. Die Rentabilität der Zucker-Fabrikation aus Kürbis wird sich daher nach denselben Prin-

cipien bestimmen lassen, wie bei der Runkelrüben-Zucker-Fabrikation. Besondere Erfahrungen sind aber noch darüber zu machen, ob, wie Hoffmann allerdings versichert, der zur Zucker-Bereitung taugliche Kürbis in jedem Klima und in jedem Boden eine gehörige Ausbeute beim Anbau im Großen gewähre, wie er sich in Hinsicht der Kosten des Anbaues zu den Runkelrüben verhalte und namentlich, ob die Rückstände, welche er nach der Ausziehung des Zuckers hinterläßt, einen eben so großen Werth haben als bei den Runkelrüben. Ferner ist aber zu berücksichtigen, daß, wenn der Kürbissaft nur 2,5 Prozent krystallisirbaren Zucker liefert, während Runkelrüben 5 geben, die Verdampfung des verdünnteren Kürbissaftes auch mehr Brennmaterial erfordert, was die Fabrication vertheuern und in manchen Gegenden sehr in Betracht kommen wird. Alles bisher über die Sache bekannt Gemachte findet sich in folgender Schrift: Anweisung zum geregelten Anbau, der Ernte und Aufbewahrung der Kürbis, als nothwendige Voraussendung zur Darstellung des Krystall-Zuckers aus denselben, sammt Vergleichung mit der Erzeugung des Zuckers aus der Runkelrübe, verfaßt von C. Hoffmann ꝛc. mit Vorbericht von B. v. Sonnenthal. Wien 1837. 16 S. mit 1 Kupfertafel — Einige hierher gehörige Betrachtungen liefert auch die für die Zuckerfabrikation aus einheimischen Gewächsen überhaupt nicht unwichtige Schrift: Vergleichung der Zucker-Fabrikation aus in Europa einheimischen Gewächsen mit der aus Zuckerrohr in Tropenländern, mit Bezug auf Staats- und Privatwirthschaft. Von Karl August Neumann. Prag 1837.

A) Die Gewinnung des Zuckers aus dem Zuckerrohr. Das Zuckerrohr (Sacharum officinarum), Cannamelle, Suracane, wächst nur in den heißen Klimaten, namentlich zwischen den Wendekrei-

sen, sowohl in der alten als neuen Welt; es war schon den Alten bekannt, wuchs in Indien an den Ufern des Euphrats wild. Man hat es in vielen Ländern als einheimische Pflanze angetroffen, als auf Ceylon, Manilla, Madagascar, Otahaiti, in Japan, Bengalen, den Molucken, an den Küsten Coromandel und Malabar, Cochinchina. Die Araber haben Anfang des 12. Jahrhunderts das Zuckerrohr nach Egypten, Malta und Sicilien verpflanzt; im 15. Jahrhundert wurde es von dort aus nach Madeira und den übrigen canarischen Inseln gebracht, welche vor der Entdeckung von Amerika ganz Europa mit Zucker versahen. Später wurde der Zuckerrohrbau nach St. Thomas, St. Domingo verbreitet, überhaupt nach Westindien und dem Continent von Amerika.

Man pflanzt das Zuckerrohr in Westindien vor der Regenzeit in einem leichten Boden; es blüht im November und December, jedoch beim cultivirten richtet sich die Zeit des Blühens nach der Zeit des Auslegens. Er hat 3 bis 4 Fuß lange gerade Blätter, wie Schilf, der Stengel hat in 1 bis 3 Zoll Entfernung Kanten, an denen ein Blatt ansitzt, welches den Stengel umfaßt, aber sehr bald abfällt, wie die Höhe des Stengels zunimmt. In den ersten 4 bis 5 Monaten erzeugt sich der erste Knoten, sodann wöchentlich ein Knoten, bis deren 25 bis 40 sind. Im 12. Monat des Wachsthums treiben die Stengel einen mehrere Fuß hohen Blüthenschaft, der die Blüthe trägt. Die Höhe und Stärke des Zuckerrohrs hängt von der Fruchtbarkeit des Bodens ab, im günstigen Falle kann dasselbe wohl 20 Fuß hoch, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll dick werden, über 20 Pfund an Gewicht; jemehr es den Sonnenstrahlen ausgesetzt ist, desto zuckerreicher wird es. Die Reife des Rohrs erkennt man an der Farbe, der grüne Stengel wird gelb, und alle Blätter, bis an die letzten 5 bis 6 Knoten, sind abgefallen. Es giebt

auch Spielarten mit blauen und gelb und blau gestreiften Stengeln Feuchter Boden, regnige Witterung sind der Pflanze in so fern nachtheilig, als dann der Saft weniger Zucker enthält. Sind die Stengel reif, so schneidet man sie unten über der Wurzel ab, streift die Blätter und den Blüthenschaft ab, zerschneidet sie in Stücke von 3 bis 4 Fuß Länge und transportirt dieselben in Bündel gebunden nach den Zuckermühlen. Hier dürfen die geschnittenen Stengel nicht lange liegen, sonst gehen sie in Gährung über. Nach den Beobachtungen mehrerer Plantagenbesitzer enthalten die Wurzelenden der Stengel einen weit mehr verunreinigten Zucker als die Zopfenden.

Die Zuckermühle ist ein aus 3 gußeisernen, kanellirten Walzen bestehendes Quetschwerk; letztere haben eine Länge von 30 bis 40 Zoll, einen Durchmesser von 20 bis 24 Zoll, stehen neben einander, die erste und dritte sind durch Räder und Getriebe mit der mittlern verbunden, welche durch Thier- oder Elementarkraft in Bewegung gesetzt wird. Unter dem Quetschwerk ist ein schräg liegendes Brett, mit Blei überzogen und mit Rändern versehen, gelagert, um den Saft aufzunehmen und nach dem Behälter abzuleiten. Eine Negerin giebt auf der einen Seite eine Hand voll Stengel zwischen die erstere uud die mittlere Walze, eine zweite, auf der entgegengesetzten Seite stehend, nimmt die durch die Walzen hindurch gegangenen zerquetschten Stengel auf und läßt sie zwischen der mittlern und letzten zurück nach vorn gehen. Zu dem Ende muß die mittlere gegen die letzte Walze enger gestellt sein, als die erstere gegen die mittlere. Die ausgepreßten Stengel werden unter Schuppen getrocknet und als Brennmaterial benutzt.

Der ausgepreßte Saft ist so sehr zur Gährung geneigt, daß er schon nach 20 Minuten in Gährung übergeht, deßhalb wird auch von Zeit zu Zeit die

Quetschmühle abgewaschen, um alle Säuerung zu beseitigen. Aus dem gepreßten Saft scheidet sich beim ruhigen Absätzen grünes Satzmehl ab, ferner eingemengte Theilchen vom Mark der Stengel; der klare Saft, spec. Gewicht 1,106, enthält in 100 Theilen 80 Wasser, 10 Zucker, 10 Schleim, Gummi ꝛc Man hält einen Saft, von welchen 13 Gallonen 16 Pfund Rohzucker geben, für einen zuckereichen, es giebt aber auch armen Saft, von welchem die doppelte Menge zu obiger Zuckerproduktion erforderlich ist. Die Menge des erhaltenen Zuckers richtet sich nach der Trockniß der Jahreszeit, nicht so nach dem Alter der Pflanze. Im Januar geben 100 Gallonen Saft gewöhnlich nur 46 Gallonen Zucker und Melasse, im Februar 56 bis 64, im März 66 bis 72½, im April wohl 80 Gallonen. — Man schreitet sogleich zum Klären und Einkochen des Saftes.

Es befinden sich in der Siederei mehrere kupferne Pfannen, die man in Klärpfannen, clarifiers, clearingpans, u. Siedepfannen, boilers, coppers, eintheilt; die Größe derselben muß sich nach der Menge des Zuckersaftes richten, welche täglich von der Zuckermühle geliefert wird; man hat daher Klärpfannen, welche 1000 Gallonen fassen können. Wenn dagegen in einer Plantage wöchentlich 240 bis 320 Centner Rohzucker producirt werden sollen, so reichen dazu 3 Klärpfannen, jede von 3 bis 400 Gallonen Gehalt (12 bis 1600 Quart — 44,4 bis 59 Kubikfuß) aus. Jede Pfanne hat ihre eigene Feuerung und Rauchkanal, der mittelst eines Schiebers abgeschlossen werden kann; zum Ablassen des geklärten Zuckers dient ein Hahn oder Heber. Man bringt die Klärpfannen entweder an einem Ende der Siederei an, und daneben die Siedepfannen, oder in der Mitte derselben und dann zu beiden Seiten die letztern.

Sind die Klärpfannen mit frisch gepreßtem abge-

klärtem Zuckerrohrsaft gefüllt, so giebt man Feuer und setzt vorher mit Wasser gelöschten Kalk hinzu, etwa ½ Pinte voll trocknen Kalk auf 100 Gallonen Saft (¼ Quart auf 400 Quart). So wie nun das Feuer zunimmt, bildet sich aus dem Pflanzeneiweiß des Safts, dem Schleim, Gummi und dem Kalk eine dichte Schaumdecke, die Flüssigkeit wird allmälig bis 100° heiß, aber nichts in's Kochen gebracht. Es bilden sich Blasen, welche zerplatzen und weißen Schaum geben; 40 Minuten nachher wird das Feuer gelöscht, der Saft eine Stunde lang ruhig aufgklärt, dann in die erste Siedepfanne, grand copper, abgelassen. War der Zuckersaft tadellos, so ist die geklärte Zuckerflüssigkeit durchsichtig. In dieser Pfanne wird dieselbe ins Kochen gebracht, der sich bildende Schaum mit Schaumlöffeln abgenommen, und die Flüssigkeit so weit verdunstet, daß der dicker gewordene Zucker in der zweiten Pfanne Raum hat. Der in diese übergezapfte Zucker hat die Farbe von Madeirawein, wird weiter eingekocht und geschäumt, auch wohl etwas Kalkwasser zugeschlagen, wenn er nicht gehörig klar sein sollte. Zeigt sich die kochende Masse in großen Blasen, nicht zu dunkel gefärbt, so wird in die dritte Pfanne, dann in die vierte, von 70 bis 100 Gallonen Fassungsvermögen, gezogen.

Sobald der Zucker die gehörige Consistenz zum Krystallisiren besitzt, wird er in die Kühler gelassen, hölzerne Gefäße, 7 Fuß lang, 5 bis 6 Fuß breit, 1 Fuß tief, von denen jedes 16 Centner Zucker fassen kann; es sind ihrer gewöhnlich sechs. In denselben bildet der Zucker körnige Massen, eine feste Decke setzt sich an, the sugar grains, grainar. Ob der Zucker die gehörige Concentration besitzt, prüft man meist mit der Fingerprobe; man nimmt nämlich etwas von Zucker zwischen Daumen und Zeigefinger uud beobachtet die Länge der Zuckerfäden, wenn man beide Finger

aus einander zieht. Je concentrirter der Zucker, desto länger die Fäden, $\frac{3}{4}$ Zoll Länge erachtet man als ein Zeichen hinlänglicher Concentration. Eben so gut kann man auch mit dem Thermometer die Concentration untersuchen, denn je concentrirter der Zucker ist, desto höher liegt der Siedepunkt; wenn dieselbe bei 100° stattfindet, so ist der Zucker gleichfalls hinlänglich concentrirt.

Darauf wird der Zucker, wenn er sich soweit abgekühlt hat, daß man den Finger, ohne sich zu verbrennen, hineinstecken kann, in das Tropfhaus gebracht, in Fässer geschüttet, welche im Boden mit mehreren Löchern versehen über Cisternen aufgestellt sind; die Löcher sind durch Stückchen Zuckerrohr verschlossen, durch welche die Melasse, die Mutterlauge des krystallisirten Zuckers durchsickert, während die körnigen Krystalle zurückbleiben, Rohzucker, sucre brut, moscouade, coarse sugar. Binnen 3 Wochen ist der Zucker ziemlich trocken, dann wird er aus den Fässern geschlagen. Die Güte des gewonnenen Rohzuckers beruht in der Größe der körnigen Krystalle, der hellen Farbe, Härte, Trockniß, er darf nicht angebrannt, nicht scharf schmecken. Rohzucker von einer braunrothen Farbe, von säuerlichem Geschmack, schmierig, ist verdorben, entweder bei der Darstellung aus dem Zuckerrohrsafte, oder während des Seetransports. Es kann bei der Darstellung des Rohzuckers auch zu viel Kalk angewendet werden, dann ist erster matt; löst man ihn auf, so schlägt sich kohlensaurer Kalk nieder, welcher die Kohlensäure weniger aus der Luft, als vom Zucker entlehnt zu haben scheint, da es auch in luftdicht verschlossenen Gefäßen geschieht. Durch den Kalk wird ein Theil Zucker in Gummi verwandelt.

Man bedient sich in neuerer Zeit in den Colonieen, um den Zuckersaft zu klären, der Knochenkohle und

des getrockneten Bluts, welche von Europa eingeführt werden.

Auch das Princip des Abdampfens im luftverdünnten Raume ist vor Kurzem in Demeray von dem Plantagenbesitzern zur Darstellung von Rohzucker angewendet worden. Sie erhielten dadurch mehr Zucker, wenig oder gar keine Melasse, da bei einer weit niedrigeren Temperatur, mit Ausschluß der Luft abgedampft wurde, folglich sich kein krystallisirbarer Zucker im Schleimzucker umwandelt. Das Korn ist schön gebildet, kräftig, ist weit weniger hygroskopisch, der Rohzucker wird weniger feucht, selbst nicht in feuchter Atmosphäre. Wegen dieser vorzüglichen Eigenschaften zahlte man zu Liverpool für solchen Zucker eine Prämie.

Nicht selten wird der Rohzucker schon in den Colonien einer vorläufigen Raffination unterworfen, gedeckt, terrirt, terrer. Zu dem Ende kocht man den Zucker weniger stark ein, und füllt ihn, nachdem er in den Kühlern gekühlt worden, in große Bastarformen, deren Oeffnungen in der Spitze mit einem Stöpsel verstopft sind. Nachdem der Zucker nach vorgängigem Stirren mit hölzernen Messern, stirrens, erkaltet ist, wird der Pfropfen gezogen, die Form auf einen Syruptopf gestellt, die Melasse abgelassen und der Boden der Brode mit Thonbrei bedeckt, wie es bei der Raffination in den Zuckersiedereien des Festlandes zu geschehen pflegt. Nach vollendetem Decken werden die Brode aus den Formen gelöscht, die braunen Spitzen abgeschlagen, erstere in Trockenkammern getrocknet, zerschlagen. Man nennt solchen Zucker gedeckten Zucker, sucre terré, f., Cassonade, clayed sugar, Lisbon sugar; er ist desto weißer, je öfter er Thon gedeckt, je vorsichtiger die ganze Klärung und das Kochen geleitet wurde. Man bedient sich des gedeckten Zuckers theils als Kochsalz, theils zur Berei-

tung eines Deckſyrups, wenn man mit Syrup ſtatt mit Thon bei der Raffination des Zuckers decken will. Hierzu ſind aber raffinirter Zucker, z. B. engliſche Lumpen, anwendbarer.

Die Melaſſe, melasse, von welcher beiläufig geſagt 16 Millionen Gallons im engliſchen Oſtindien gewonnen werden, wird in den Colonien zur Rumfabrikation angewendet, ſo auch der Zuckerſchaum, allein der feinſte Rum wird aus dem Zuckerrohrſaft ſelbſt bereitet. Man bringt aber auch viel Melaſſe nach Europa, wo ſie zu demſelben Zweck benutzt wird, desgleichen zur Bierfabrikation (Erzeugung von Oxalſäure).

Die bei uns im Handel vorkommenden und in den Zuckerſiedereien gebräuchlichen Sorten Rohzucker ſind oſt- und weſtindiſche, amerikaniſche; zu den erſteren gehören: Manilla, Java, Canton, Mauritius; zu den zweiten: Havannah (Madeira), St. Thomas, St. Croix, Martinique, Jamaica (Guadelope); St. Domingo; zu den dritten: Bahia, Rio Janeiro. — Die Rohzucker von Manilla, Mauritius, Canton kommen in aus Schilfblättern geflochtenen doppelten Säcken im Handel vor; St. Croix, St. Domingo, Jamaica in Fäſſern, Rio Janeiro, Havannah, Bahia in Kiſten barriques, von welchen das Holz, vorzüglich das vom Riozucker, als ſogenanntes Zuckerkiſtenholz verbraucht wird. — Zu den beſten Sorten gehören: Jamaica, Havannah, Rio Janeiro, Bahia, ſie beſitzen ein ſtarkes Korn; zu den ſchlechtern gehören die Rohzucker von St. Domingo. Die braſilianiſchen Zucker ſind meiſt gedeckt, Jamaica und St. Domingo nicht.

Der Rohzucker enthält außer dem kryſtalliſirbaren Zucker noch Schleimzucker, d. h. nicht kryſtalliſirbaren, Farbſtoff; Gummi, Säure, Kalk ꝛc.; der Zweck der Raffination in den Zuckerſiedereien des Feſtlandes iſt

nun, den krystallisirbaren Zucker von dem Syrup, dem Farbestoff ꝛc. möglichst zu scheiden.

Für den Einkauf, für die Verarbeitung ist es wichtig, durch eine leichte Prüfung zu untersuchen, wie viel krystallisirbaren Zucker ein Rohzucker enthält. Zu dem Ende trocknet man erst ein abgewogenes Quantum Rohzucker bei 90° um den Wassergehalt zu erfahren, übergießt sodann denselben mit einem zweifachen Gewicht absoluten Alkohol, digerirt ohne Wärme, filtrirt durch Papier, wobei der Alkohol den Schleimzucker, kaum eine Spur von krystallisirbaren Zucker löst, wogegen höchst rektificirter Weingeist schon etwas krystallisirbaren Zucker aufnimmt. Nachdem man das Filter mit etwas Alkohol abgespült hat, trocknet man dasselbe scharf, und wiegt den Rückstand; der sich ergebende Gewichtsverlust ist gleich dem im Alkohol gelösten Schleimzucker. Die gefundene Menge krystallisirbarer Zucker berechtigt aber noch nicht zu dem Schluß, daß auch eben so viel weißer raffinirter Zucker werde erhalten werden, denn einmal ist der krystallisirbare Zucker im Rohzucker noch gefärbt, und zweitens geht durchs Kochen in der Hitze ein Theil krystallisirbarer Zucker in unkrystallisirbaren Schleimzucker über, desto mehr, je länger die vereinte Wirkung der Hitze und der Luft andauert; dieses Wenigerausbringen beträgt etwa 8—10 %. Je geringer dasselbe ausfällt, desto vollkommener ist der Prozeß der Raffination, allein auch bei der vollkommensten Arbeit geht immer noch genug verloren.

Die Raffination des Rohzuckers zerfällt in folgende Operationen, 1) ins Auflösen des Rohzuckers in Wasser, Klären mit Ochsenblut und Thierkohle, 2) ins Filtriren, 3) Kochen des Klärsels, 4) Krystallisiren, 5) decken, um den nicht krystallisirbaren Syrup vom krystallisirbaren Zucker zu trennen, 6) Trocknen.

1) Das Auflösen und Klären, clarification,

défécation, melting and clearing. Der Zweck dieser Operation ist, den Farbestoff, die Schleimtheile zu entfernen, die freie Säure zu tilgen, eben so den Ueberschuß an Kalk, welchen der Rohzucker meist enthält, herauszuschaffen. Lange Zeit und bis auf die neuesten Zeiten bediente man sich zur Neutralisation der Säure, der Verdickung des Schleims, eines Zusatzes von Kalkwasser, zu welchem Ende ein Kalkbad in der Siederei eingerichtet und mit einer Pumpe versehen war. Dies hat aber manchen Nachtheil, weil man nicht im Stande ist, die Menge des Kalks genau abzumessen, welche zu jenem Zweck erforderlich, jeder Ueberschuß aber nachtheilig ist, indem sich eine Portion Zucker mit Kalk zu einer bitter schmeckenden, nicht krystallisirbaren Masse verbindet und der Zucker grau wird. Man bedient sich daher in besser geleiteten Zuckersidereien nur noch in dem Falle des Kalkwassers zum Auflösen des Zuckers, wenn derselbe sehr verdorben, sehr sauer riecht, und schmierig ist, im Uebrigen nicht mehr in so reichlichen Mengen wie früher, indem die jetzt gebräuchlichen Klärmittel auch auf die vorhandene Säure, den Kalküberschuß, so wie auf den Farbestoff wirken. Der Gehalt an kohlensaurem Kalk nämlich, welchen die Thierkohle enthält, wirkt auf die im Zucker vorhandene Säure, die Kohle absorbirt den Farbestoff, den aufgelösten Kalk, die Schleimtheile, der Eiweißstoff des Bluts und das Blutroth coaguliren sich in der Wärme, geben einen Schaum, in welchem alle Suspension befindlichen fremden Materien sammt den feineren Kohletheilchen aufgenommen werden. (Statt des Rindsbluts hat man auch Eiweiß angrwendet, und wendet es auch wohl in seltenen Fällen noch an. Das Eiweiß von 6 Eiern ist in der Wirkung gleich einem Quart Blut.

Das Blut, wie es vom geschlachteten Thiere fließt, muß durch Schlagen mit Besen vom Faserstoff befreit

werden, weil es sonst zum Blutkuchen gerinnt; darauf wird es durchgeseiht und kann in ausgeschwefelten Gefäßen transportirt werden. In den Siedereien hebt man es in Fässern an kühlen Orten auf (bestreut die Oberfläche mit Knochenkohle). Das Blut wird nicht selten mit Wasser verdünnt, daher man es mit dem Aräometer prüfen muß. Rindsblut zeigt 8—9° Blut, Hammelblut 7—8°, Kalbsblut 5—6°; Schweinsblut taugt nicht. Selbst wenn das Blut angefangen hat in Fäulung überzugehen, ist es noch anwendbar. Man kann aber auch das frische Blut bei 40—50° Wärme abdampfen, und getrocknet als Klärmittel anwenden, denn es ist bekannt, daß Eiweiß, bei jener Temperatur getrocknet, sich in Wasser wieder auflöst, während es bei 70° gerinnt, nnd in Wasser unauflöslich wird.

Zum Auflösen und Klären bedient man sich gewöhnlich kupferner Pfannen, die mit Steinkohlen befeuert werden; der Aschenfall liegt unter der Sohle des Gebäudes, der Zug wird durch hohe Essen bedingt, die aus mehreren neben einander aufsteigenden Rauchröhren bestehen, nach Maßgabe der Zahl der Klär- und Siedepfannen, die in der Siederei betrieben werden. Die Pfannen sind rund, und um 12 Centner Rohzucker darin aufzulösen, 4 Fuß im Durchmesser, $2\frac{1}{2}$ Fnß tief, einige Lienien stark, der Boden wohl $\frac{1}{2}$ Zoll stark; sie werden nur am Boden, der mäßig vertieft ist, geheitzt, nicht an den Seitenwänden, denn wollte man das Feuer auch dorthin leiten, so würde es nicht möglich sein, das Anbrennen zu vermeiden, da schon jetzt, wo nur der Boden allein befeuert wird, sehr leicht ein Anbrennen stattfindet, wenn nicht sehr fleißig umgerührt und das Feuer vorsichtig geleitet wird. Dadurch aber, daß nur der Boden allein geheitzt werden darf, geht viel Hitze verloren. Die Pfannen dürfen nicht zu tief sein, weil sonst das Kochen zu lange andauern muß, wodurch zu viel krystallisirbarer Zucker in nicht

krystallisirbaren umgewandelt wird. Am tiefsten Punkt des Kessels bringt man eine mit einem Ventil verschließbare Oeffnung an, um die Flüssigkeit durch dieselbe mittelst eines Rohrs, welches von Außen mit einem Hahn verschlossen ist, ablassen zu können. Gewöhnlicher ist es bei uns, daß kein Rohr angebracht, und die geklärte Flüssigkeit abgeschöpft wird. Um die Pfanne herum bringt man einen kupfernen Sturz an, die Braste, bordure, hausse, der blos vorn einen weiten Ausschnitt hat, und belegt auch die Ofenmauer um die Pfanne herum mit Kupferblech, welches nach Außen umgebogen ist, um das beim Aufsteigen der heißen Flüßigkeit Uebergelaufene aufzunehmen.

Das Verfahren beim Auflösen und Klären ist folgendes: Auf 2 Theile Rohzucker, dessen festere Klumpen vorher mit hölzernen Hämmern zerdrückt worden sind, nimmt man durchschnittlich 1 Theil Flußwasser, doch ist dies kein sicheres Verhältniß (es richtet sich nach dem Feuchtigkeitszustand des Zuckers), und giebt Feuer unter der Pfanne. Ist der Zucker allmälig bei zunehmender Temperatur geschmolzen, so setzt man die fein gemahlene Knochenkohle hinzu, 5 bis 7 Proz. je nach der Beschaffenheit des Zuckers, ob er dunkelbraun und schmierig, oder blaßgelb, fast weiß, und rührt ¼ Stunde lang wohl durch einander, um das Absetzen der Kohle am Boden und das Anbrennen des Zuckers zu verhüten. Während des Rührens wird das Blut zugesetzt, auf den Centner Zucker ein halbes Quart. Man pflegt auch wohl gleich zu Anfang die Knochenkohle und das Blut hinzuzusetzen. Nun fährt man fort, bei allmälig steigender Wärme die Masse zu rühren, bis sie anfängt in eine drehende Bewegung zu kommen und zu steigen. Hierauf wird das Feuer etwas angehalten, bis sich der Schaum etwas gelegt hat, sodann wieder angefeuert, bis die Flüssigkeit abermals ansteigt, zu kochen anfängt und wal-

lend die Schaumdecke durchbricht, wobei helle und weiß schäumende Wellen als Zeichen eines günstigen Gefolges bei kräftigen Zucker angesehen werden; spec. Gewicht der Flüssigkeit 28 bis 80° B. nach der Beschaffenheit des verwendeten Rohrzuckers. Darauf läßt man die Schaumdecke sich setzen und bringt die Flüssigkeit auf den Filtrirapparat.

In gut eingerichteten Zuckersiedereien bedient man sich jetzt statt der alten Klärpfannen, die durch freies Feuer geheizt werden, Pfannen, welche durch Dampf erwärmt werden. Zu dem Ende wird die länglich runde Pfanne mit horizontalem Boden theils von Holz gefertigt und nur inwendig mit Kupferblech ausgefüttert, wenn man in die Flüssigkeit die siedend heißen Dämpfe leiten, oder aus Kupfer mit einem doppelten Boden und ringsum anschließenden Mantel, aus schlechten Wärmeleitern gefertigt, wenn man die Pfanne mittelst Dampf von unten erhitzen will. Man läßt auch die siedenden Dämpfe sowohl in den Zwischenraum beider Böden, als auch durch ein am obern Boden der Pfanne längs der Seitenwand gelagertes und mit Oeffnungen versehenes Rohr in die Flüssigkeit selbst einströmen: blow of cistern. Das Auflösen und Klären mittelst Dampf gewährt den Vortheil, daß man an Brennmaterial im Vergleich mit den alten Klärpfannen über freiem Feuer erspart, und daß kein Anbrennen möglich ist.

Man bedient sich nicht selten vor dem Klären eines Vorbereitungsprozesses, um ein besseres Resultat zu erlangen, des Schmelzens, fondre, melting. Wenn nämlich die Rohzucker viel Melasse enthalten, stark gefärbt, schmierig sind, so sucht man vor dem Klären das Uebermaß der letztern zu beseitigen, um dadurch ein besseres, feineres Produkt zu erzielen. Zu dem Ende läßt man den Rohzucker in sehr wenig Wasser zergehen, so daß der körnige krystallinische Zucker fast gar

nicht gelöst wird, sondern nur vorzugsweise der Schleimzucker; die Temperatur darf nicht höher als 67 bis 75° steigen. Darauf wird der geschmolzene Zucker in Kühlern abgekühlt, in Formen gefüllt, nicht gestirt, auf Potten gebracht, der grüne Syrup abgelassen, bis die Brode zu Kopf sind. Man schlägt die braunen Spitzen theils ab, theils nicht und verwendet die Brode in diesem gereinigten Zustande zum Klären; sucres fondus, verpuntes, meltings, eine Art von vergeoisns der franz. Zuckerbäcker.

Man hat statt der Kohle und des Eiweißes mehrere anderee Klärmittel vorgeschlagen und angewendet, als Zinkvitriol, Thonerde. Wendet man ersten an, so muß der Rohzucker in Kalkwasser aufgelöst werden, dann setzt man auf den Centner 4 Unzen Zinkvitriol in Wasser gelöst hinzu. Es bildet sich Gyps und das Zinkoxyd vereinigt sich mit dem Extractivstoff, Farbstoff ꝛc. Hierbei ist aber nicht zu vergessen, daß ein Ueberschuß von Zinkvitriol, wenn er im Zucker verbleibt, nachtheilig auf die Gesundheit wirkt, weshalb dieses Verfahren verwerflich ist. — Was die zweite Methode von Howard anbetrifft, so ist sie der Gesundheit nicht nachtheilig. Er empfiehlt auf den Centner Rohzucker $2\frac{1}{2}$ Pfund Alaun aufzulösen und mit 175 bis 200 Gran Kalkmilch zu zerlegen, wodurch ein neutralisirter Alaun entsteht; dann wird die klare Flüssigkeit in Kalkmilch geschüttet, bis die alkalische Reaction der letztern getilgt, also bis durch den Alaun aller Kalk in Gyps verwandelt worden ist. Man seiht durch, und benutzt den feuchten Niederschlag, Thonerdehydrat, als Klärungsmittel. Freund, Thon, Potasche oder Walkererde. Man gebrauchte in Paris auch essigsaures Bleioxyd und Kreide.

2) Die Flüssigkeit wird nun auf einen Filtrirapparat gebracht. Früher bediente man sich ausschließlich eines hölzernen, besser kupfernen, Kastens, coffre, in

welchen ein Korb eingesetzt, der inwendig mit einem Leinentuch und Moltong ausgekleidet ist. Er ruht auf einem Balkengerüst über einer Cisterne, Sester. Dieser Kasten wird mit eisernen Bändern gegen das Ausbiegen und Zerplatzen gesichert. Die heiße durchgeseihte Flüssigkeit, das Klärsel, clairce, claire, wird so lange zurückgegeben, als sie noch trübe läuft, zu welchem Ende immerfort Proben in kleinen Gläsern genommen werden. Ist es blank, blanc, klar, so läßt man es im Sester sich sammeln. Läuft nichts mehr ab, so wird der kohlige und schaumige Rückstand, blouc desuoirs, ausgeschöpft und in einem Behälter so lange aufbewahrt, bis man ihn mit Wasser auskochen kann, um den noch reichlich anhängenden Zucker nicht zu verlieren. Dies geschieht gewöhnlich beim Beginn des Tagewerks mit den Rückständen des vorigen Tages. Hat man denselben gelind kochen lassen, so wird die Flüssigkeit auf den Filtrirkasten geleitet, der nur mit Leinewand ausgeschlagen ist; ein süßes Wasser läuft durch, dessen man sich statt Wasser zum Auflösen des Zuckers bedient. Die so ausgezogenen Rückstände werden noch abgepreßt und dann als Dünger verkauft. Daß hierbei die größte Reinlichkeit herrschen muß, indem sonst, namentlich im Sommer, die süßen Flüssigkeiten scharf werden, und der Zucker dadurch trübe, grasse, wird, muß besonders hervorgehoben werden.

Die ältere Art zu filtriren hat folgende Hauptmängel: 1) es geht langsam, ein bedeutendes Hinderniß für eine große Fabrikation; 2) es nimmt der Apparat viel Raum ein; 3) es erstarrt der Zucker sehr leicht bei kaltem Wetter und läuft nicht so vollständig durch, als es zu wünschen wäre, daher die kohligen Rückstände noch viel Zucker enthalten; 4) es kann leicht wegen des langsamen Prozesses und freien Luftzutrittes Säuerung eintreten. — Diese Nachtheile werden durch

das Taylor'sche, oder Cleland-Schröder'sche Filter, bag filter, sack filter, vermieden, welches in den bessern Zuckersiedereien seit Jahren eingeführt worden ist.

Es besteht aus einem 6 bis 8 Fuß hohen senkrechten Kasten mit Thüren, um zum Innern desselben gelangen zu können; unten ist ein wasserdichter Behälter mit einem Ableitungskanal für die durchfiltrirte Flüssigkeit, oben auf dem Kasten ein zweiter Behälter mit Kupferblech ausgeschlagen, in welchem die geklärte heiße Flüssigkeit geleitet wird, um von hier aus in die Filtrirbeutel zu fließen. Die unmittelbare Einrichtung zum Filtriren besteht aus einer Anzahl leinener langer, im Verhältniß schmaler Beutel, welche an kupferne ringförmige Mundstücke fest angebunden durch entsprechende Oeffnungen im Boden des obern Kastens herabhängen. Die kupfernen Mundstücke oder Trichter, schließen in angebrachte Pfalze der kupfernen Auskleidung genau an, damit keine unfiltrirte Flüssigkeit nebenbei durchlaufen könne; sie sind ferner auch noch oben mit einem Bügel versehen, um sie nach dem Gebrauch, wo sie mit dem kohligen Rückstande gefüllt sind, mit Hülfe eines Hakens ausziehen zu köunen. Man bedient sich auch trichterförmiger Mundstücke, die von unten an die Bodenplatte des obern Behälters angeschraubt werden. Die leinenen Beutel müssen von einer eigens zu diesem Zwecke angefertigten starken, nicht zu dichten Leinewand genähet sein, deren Fäden recht gleich; unten sind sie theils zugenähet, theils zugebunden, was zweckmäßiger ist. Man hat Filtrirvorrichtungen von 12—50 Beuteln.

Das Operiren mit diesem Apparat ist folgendes: Man leitet die geklärte Flüssigkeit aus der Klärpfanne, welche über dem Filtrirkasten aufgestellt ist, in den obern Behälter, alsbald läuft zuerst eine von eingemengten Kohlentheilchen trübe Flüssigkeit hindurch,

welche mittelst einer angebrachten Pumpe wieder in die Klärpfanne zurückgepumpt wird, und aus dieser gewärmt in den obern Behälter zurückläuft, bis das Durchgegangene nach kurzer Zeit, nachdem sich die Poren der Leinwand mit Kohle gehörig verstopft haben, ganz klar, blank läuft. Das blanke Klärsel wird dann in eine Cisterne abgelassen. — Dieser Filtrirapparat gewährt folgende Vortheile: 1) des schnellern Filtrirens, indem die Auflösung mindestens viermal schneller läuft, als bei der ältern Einrichtung. Das raschere Durchlaufen ist eine Folge der vermehrten Oberfläche gegen den Filtrirkasten und des hydrostatischen Drucks; das Zusammenhalten der Wärme ist aber auch um so nothwendiger. 2) Ein Erstarren des Zuckers kann nur bei unvorsichtigem Zulassen von kalter Luft in das bretterne Gehäuse des Filtrirkastens, durch Oeffnung der Thüren eintreten, oder wenn die Flüssigkeit nicht heiß genug aufs Filter kam ꝛc. Um dies zu vermeiden, wird im Winter der Filtrirkasten mit Dampf geheizt. 3) Das Klärsel wird vollständiger abfiltrirt, als auf den älteren Apparaten; 4) es kann concentrirter sein, als bei der ältern Methode; 5) man spart an Blut und Kohle, wohl an 33 Prozent. 6) Das Klärsel kommt endlich warm in die Siedepfannen, wodurch Brennmaterial erspart wird.

Man hat in neuester Zeit auch, eine andere Art von Filtrirvorrichtung eingeführt, nämlich durch Seihetücher, die über viereckige Rahmen gespannt sind, baf filters. Ein hölzerner Rahmen, dessen untere Latte eine runde Oeffnung und eine in diese Oeffnung leitendd Rinne enthält, ist mit Leinwand überzogen. Da wo die Oeffnung im Rahmen und der ihn umgebenden Leinwand sich befindet, ist auf jeder Seite eine Scheibe Filz befestigt, so daß, wenn eine Mehrzahl solcher Rahmen in einem Kasten zusammengesetzt und vermöge der zwischen liegenden Filzscheiben unten fest

aneinander geschraubt worden ist, die in den Kasten fließende Flüssigkeit durch die Leinwand zweier an einander geschraubter Rahmen durchfiltriren und aus dem innern Raum jedes Filtrirrahmens durch jene zusammenpassende Oeffnungen und eine am Boden des Kastens angeschraubte Röhre klar abfließen kann. Da die innere Seite der Leinwand auf beiden Seiten der Rahmen stets rein bleibt, so ist das Waschen derselben sehr einfach; man leitet nämlich den Dampf in den innern Raum der Rahmen, während man auf die auswendig beschmutzten Flächen der Leinwand Wasser aus einer Röhre aufspritzt.

Man hat viele Vorschläge gemacht, die gebrauchte Kohle wieder herzustellen, mehrere sind jedoch unpraktisch. Denn wollte man die ausgezogene, abgewaschene, gepreßte Kohle trocknen und glühen, so würde man, wegen des Eiweiß-, Extrativ-, und Farbestoffs, der den Kohlentheilchen anhängt, eine schlecht entfärbende Kohle enthalten; eine Behandlung mit Kali würde aber wohl geeignet sein, jene fremden Beimengungen zu beseitigen. Payen rieth daher, die gebrauchte Kohle in Wasser abgähren zu lassen, dann auszuwaschen und mit Pottasche gemengt zu glühen. Neuerdings befolgt man in Paris ein ähnliches Verfahren, man behandelt 100 Kilogrammen (2 Centner) gebrauchte Kohlen mit Aetzlauge, die aus 6 Kilogr. Pottasche (nahe 13 Pfund) gefertigt worden. Die mit Wasser vorher abgewaschene Kohle wird mit der Hälfte dieser Lauge eine Stunde lang gekocht, dann letztere abgelassen, und die zweite Hälfte angewendet, eben so lange gekocht; die rückständige Kohle spült man dann zuweilen mit Wasser ab und weicht sie mit Wasser ein, welchem 3 bis 4 Kilogr. Salzsäure zugesetzt worden. Nach 36 Stunden, während welcher Zeit fleißig umgerührt wird, gießt man das Wasser ab und wäscht die Kohle sorgfältig aus, damit sie nicht

sauer reagire; die Kohle wird dann getrocknet. Die Kosten sollen für 100 Kilogr. Kohle 11—12 Francs betragen.

Es wird ferner empfohlen, die ausgekochte, abgespülte und gntrocknete Kohle mit kleingehackten Knochen lagenweis in Calcinirtöpfe zu packen, und zu glühen, so daß 15 Prozent neue Kohle mit der alten gemischt ist. — Clemandot räth, die gebrauchte, wohl gespülte Thierkohle nach dem Trocknen also auszuglühen. Man legt auf den Boden der Calcinirtöpfe etwa 12 Stücke sehr trocknes, kleingespaltnes Buchen- oder Rüsterholz von 2 Zoll Breite, schüttelt auf dieselben und dazwischen die ausglühende Kohle, setzt die Töpfe in den Ofen ein, und legt zwischen dieselben Brennholz. Nach vollendeter Calcination schüttet man den Inhalt der Töpfe auf Siebe, damit die Holzkohle geschieden werde. Hiebei entsteht kein unangenehmer Gestank, wie bei der vorhergehenden Weise, die gebrauchten Kohlen wieder brauchbar zu machen.

3) Kochen des Klärsels, cuite du sirop, boiling. Der Zweck dieser Operation ist, das Klärsel zum Krystallisationspunkt zu bringen, so daß es beim Erkalten zu einer krystallinisch-körnigen festen Masse gesteht. Man bedient sich hierzu meist offener Pfannen, welche theils mittels freien Feuers geheizt werden, theils mittels Dampfs (oder heißer Flüssigkeiten); aber auch im luftverdünnten Raume, in völlig geschlossenen Apparaten, hat man bei einer niedrigen Temperatur Zucker abgedampft, Howard's System.

Eine Hauptregel beim Eindampfen ist, den Prozeß möglichst schnell zu vollenden, damit der Einfluß der Luft und der Wärme, wodurch der krystallisirbare Zucker in nicht krystallisirbaren, sogenannten Schleimzucker umgewandelt wird, nur kurze Zeit andaure.

Das ältere Verfahren, welches noch jetzt in den mehrsten Zuckersiedereien angewendet wird, besteht in der Benutzung von kupfernen Siedepfannen, welche nach der Art der Klärpfannen construirt, nur etwas kleiner sind, als jene; allein das Abdampfen in solchen großen und tiefen Pfannen hat das Nachtheilige, daß es langsam geht, weil einmal die Flüssigkeit eine hohe Schicht über dem Boden bildet, also das Sieden erschwert, zweitens eine ziemlich große Masse zu erhitzen ist. Man hat daher mit großem Nutzen in neuerer Zeit zuerst in Frankreich, jetzt auch bei uns, die kleinern, beweglichen Pfannen, sogenannte Schaukelpfannen, chaudières à bascules, see-saw pans eingeführt. Sie sind flach, haben eine große Bodenfläche bei geringer Tiefe (10 Zoll), eine länglich runde Gestalt, gehen in einen breiten Schnabel aus, und sind um eine horizontal auf der Mauerung des Kessels gelagerte Achse mittelst eines Hebels und angebrachter Ketten oder Seile beweglich, so daß man die Flüssigkeit, wenn sie die höchste Concentration erreicht hat, sogleich ausschütten kann, während bei den alten Pfannen, das Feuer durch Wasser Asche und gelöscht, und der sehr heiße Zucker ausgeschäpft werden mußte. Hier brennt das Feuer fort, und ein Arbeiter zieht blos an dem Hebel, die Pfanne kippt um, und es fließt der Zucker aus. In den alten Pfannen stand das Klärsel 1 Fuß hoch, in den neuen 5 Zoll. Hiernach ist einleuchtend, daß die Anwendung der Schaukelpfannen, besonders bei solchen Zuckersorten, die eine starke Concentration verlangeu, sehr nützlich ist.

Nachdem aus dem Behälter das Klärsel in die Pfanne znm Eindicken geleitet, und dieselben nur zur Hälfte damit angefüllt worden, beginnt das Feuern. Die Pfannen dürfen, wie gesagt, nur halb gefüllt werden, weil beim Sieden die Flüssigkeit bedeutend steigt, indem die Dampfblasen die consistente Zuckerhaut nicht

leicht durchbrechen, und dadurch ein Steigen des Schaums bedingen, ganz so wie z. B. der Seifenschaum beim Hineinblasen auch aufsteigt. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, bedient man sich einer unbedeutenden Menge frischer Butter, welche man auf die Oberfläche wirft, wodurch es den Dämpfen möglich wird, die Blasen zu sprengen. Man schäumt mit einem Schaumlöffel öfter ab, und benutzt den Schaum zu einer neuen Kläre. Die Temperatur des Klärsels in der Siedepfanne steigt allmählig gleichmäßig, wie die Flüssigkeit an Concentration zunimmt, bis auf einige 90° R. Da nun aber bei einer bestimmten Concentration der Siedepunct auch ein stets gleichbleibender ist, so bedient man sich eines eigens zu dem Zweck gefertigten Thermometers mit langer Röhre, um die Temperatur der siedenden Flüssigkeit zu proben. Man bedient sich auch eines Aräometers, allein das Thermometer gibt eben so genügende Resultate. Ein anderes Mittel die Concentration der Flüssigkeit zu erforschen, die Pustprobe, ist folgendes: Man taucht einen mit kleinen Löchern versehenen Schaumlöffel, Pustspahn, in den Zucker, läßt den überflüssigen Zucker abfließen und bläst dann gegen die Löcher. Es entstehen dadurch sehr feine, zarte Bläschen, ähnlich kleinen Seifenblasen, die als ein lockerer Schaum davon fliegen. Außerdem wird auch die Fingerprobe épreuve du filet, the touch, angewendet, von welcher bereits weiter oben die Rede war. Es ist höchst wichtig, die gehörige Concentration zu erreichen, weder zu wenig noch zu lange zu kochen, im ersten Fall würde die Krystallisation zu langsam erfolgen und zuviel Zucker im Syrup bleiben, die Brode zu leicht ausfallen, im letztern würde der Zucker zu dick, und folglich würde zu viel Syrup an den Krystallkörnern adhäriren, die Brode würden keinen Syrup ablassen. So wie nun der Zucker die gehörige Concentration

besitzt, so wird, wenn man sich der älteren Kochpfannen bedient das Feuer gelöscht, und der Zucker mittelst kupferner Schöpfer ausgeschöpft, the shipping, und nach den Kühlern, refraichissoirs, coolers, getragen, oder durch die angebrachte Röhre aus der Pfanne abgelassen; bedient man sich aber der Schaukelpfannen, Kipppfannen, so werden dieselben sogleich in kupferne Gefäße entleert, aus dem Trog Klärsel nachgelassen, und das Kochen fortgesetzt.

Statt des Klärsels über freiem Feuer einzukochen, hat man sich auch der siedenden Dämpfe bedient, um durch dieselben die Abdampfung zu bewirken. Nach diesem Prinzip sind besonders in England Siedeapparate von Taylor und Martineau, von Hayward u. a. m. construirt worden. Die Pfannen auf deren Boden kupferne Dampfröhren lagern, haben das Unangenehme, daß sie sich nicht gut reinigen lassen, welcher Uebelstand bei den andern Einrichtungen nicht stattfindet. Ueberhaupt erfordern diese Siedeapparate eine stets gespannte Aufmerksamkeit auf den Dampfkessel, indem anfangs viel, später weniger Dampf gebraucht wird und daher leicht eine beträchtliche höhere Spannung momentan eintreten kann, namentlich wenn mehrere Apparate gleichzeitig abgeschlossen werden. Bei den Apparaten von Taylor tritt der Hochdruckdampf blos an einem Punkt ein, wogegen, was zweckmäßiger ist, bei der von Hallete angebrachten Verbesserung derselbe an 2 entgegengesetzten Stellen zugeführt wird.

Man hat sich der Dämpfe auch noch auf eine andere Weise sehr zweckmäßig bedient, um das Klärsel zu concentriren. Die Cleland'sche Evaporator ist darauf begründet, theils durch eine Art Gradirung, vermöge des Luftzugs das Verdampfen zu befördern, theils und vornämlich durch Berührung das in Tropfen zertheilten Klärsels mit einem System enger durch Dampf

geheitzter Röhren dasselbe zu concentriren. Ueber einer kupfernen Pfanne, welche vermittelst Dampfheitzung erwärmt wird, befindet sich ein System enger kupferner, mit einander verbundener Dampfröhren, welche in mehreren horizontalen Reihen über einander gelagert sind, und zwar so, daß die Reihen abwechselnd eine Röhre mehr und weniger enthalten; dadurch wird bewerkstelligt, daß die obere Lage gegen die untere so liegt, daß über dem Zwischenraum je 2 unterer eine obere Röhre zu liegen kommt ꝛc. Der Abstand der Röhren von einander beträgt etwa 1 Zoll. Das System der Dampfröhren ist mit einem hölzernen Kasten umgeben, auf welchen ein kupferner Behälter gestellt ist, dessen Bodenplatte viele kleine Löcher hat, durch welche das hineingeleitete Klärsel in Tropfen zertheilt auf die Oberfläche der Röhren fällt, und durch diese herabfallend in die heiße Pfanne gelangt. Von hier aus wird die Flüssigkeit durch eine kupferne Pumpe anhaltend auf den obern Behälter aufgepumpt, und dadurch der Abdampfungsproceß unterhalten. Die erzeugten Wasserdämpfe werden durch eine am höchsten Punkt des Kastens seitwärts angebrachte hölzerne Röhre nach einem nahen, gut ziehenden Schornstein geleitet; am tiefsten Punkt des Kastens, dem Abzugskanal der Dämpfe gerade gegenüber, mündet ein Rohr ein, welches heiße Luft zuführt. Durch diese Einrichtung strömt ein kräftiger Strom heißer Luft von unten nach oben den fallenden heißen Tropfen entgegen, befördert das Verdampfen und führt die erzeugten Dämpfe ab. Statt heißer Luft hat man auch wohl Luft von gewöhnlicher Temperatur unten durch ein Loch in der Bretterverkleidung eintreten lassen. Die Temperatur des Klärsels ist $107\frac{1}{2}$ bis $108\frac{1}{2}^{\circ}$. — Die Cleland'sche Evaporator leistet vortreffliche Dienste besonders beim Einkochen von Syrup, arbeitet in kurzer Zeit beträchtlich, verlangt Dämpfe von

ungefähr $1\frac{1}{3}$ Atmosphäre Spannung und gewährt Ersparniß an Brennmaterial. Die Dampfröhren überziehen sich aber leicht mit Pfannenstein und müssen gereintgt werden; es ist nicht zu vermeiden, daß etwas kohlensaurer Kalk und Gyps von den Röhren dem gekochten Zucker beigemengt ist.

Man hat auch das Kochen des Klärsels durch heißes Oel, Thran, bewerkstelligen wollen, den man durch ein Schlangenrohr am Boden der Pfanne mit Hülfe einer Pumpe trieb. Wilson gab früher einen solchen Apparat an, er bestand aus einem länglichen Heitzkessel aus Blech für den Thran, mit offenem Rohr zum Entweichen der sich beim Anfeuern ausdehnenden Luft und der Thrandämpfe, einer Druckpumpe, einer Kochpfanne mit Schlangenrohr. Später haben Beale und Porter Apparate zur Heizung von Siedepfannen mit Terpentin-, Steinöl, Steinkohlentheer angegeben; auch hat man eine Auflösung von salzsaurem Kalk zu diesem Zwecke angewendet, Wagenmann, Ure. Alle diese Flüssigkeiten, welche eine hohe Temperatur annehmen, bedingen aber einen großen Uebelstand, nämlich daß, wenn der Zucker die nöthige Concentration erreicht hat, und jede weitere Erhitzung für die gute Beschaffenheit desselben nachtheilig wirkt, die Entfernung der heißen Flüssigkeit nicht bewerkstelligt werden kann, insbesondere bei den Apparaten, wo die Siedepfanne mit einem Mantel versehen ist, zwischen welchem und der Pfanne die heiße Flüssigkeit sich befindet, Badpfannen, bath pans.

Da bekanntlich durch den Luftzug das Verdampfen von Flüssigkeiten befördert wird, so hat man sich auch beim Kochen des Zuckers, um die Entwickelung der Wasserdämpfe zu beschleunigen, und dadurch die Concentration der Flüssigkeit zu befördern, eines Luftstroms bedient, welcher die letztere in steter Bewegung erhält. Hierauf beruht die Construction des Keller'schen Ab-

dampfapparats. Man legt über den Boden einer flachen kupfernen Pfanne, die durch freies Feuer, oder durch Dampf geheizt wird, ein System von Röhren, welche an dem einen Ende verschlossen, am andern mittelst eines Querrohrs unter einander verbunden sind. Diese Zuleitungsröhren sind mit vielen kleinen niedersteigenden Röhrchen versehen, welche unten offen sind, und die ihnen durch die erstere zugeführte Luft ausströmen lassen. Die weiten Röhren, welche parallel neben einander nach der Länge der viereckigen Pfanne gestreckt, auf kupfernen Ständern ruhen, empfangen die Luft von einem weitern Rohre, welches durch ein Gebläse gespeist wird Die Luft läßt man theils kalt, theils gewärmt in das Röhrensystem eintreten. Durch eine solche Einrichtung kann Zucker bei einer Temperatur von 71—77° C. zum Krystallisationspunkt gebracht werden, also bei einer weit niedrigern Temperatur, als in den Siedepfannen, annalog dem Abdampfapparat im luftverdünnten Raume. Man gewinnt mehr Krystalle, weniger Syrup, als bei dem gewöhnlillen Verfahren, aber die Abdampfung geht auch sehr langsam von statten.

Um die hohe Temperatur beim Kochen des Klärsels zu vermeiden, welche in Verbindung mit dem Zutritt der Luft einen so nachtheiligen Einfluß auf die Güte des Zuckers hat, indem nämlich ein Theil krystallisirbarer Zucker durch Aufnahme von Wasser in Fruchtzucker umgewandelt wird, construirte Howard einen Apparat, vacuum pan, um im luftverdünnten Raume, bei einer weit niedrigern Temperatur, als in offenen Pfannen, das Klärsel mittelst Dampfheizung zu kochen. Die Pfannen sind flach, von 6 Fuß Durchmesser, mit einem luftdicht aufgesetzten, weiten, gewölbten Hut und Rohr zur Ableitung der Wasserdämpfe, und wenn die Flüssigkeit steigt, zur Aufnahme und Ableitung derselben versehen. Durch einen Condensator, in wel-

chen kaltes Wasser einträufelt, werden die sich entwikkelnden Dämpfe niedergeschlagen, durch eine Luftpumpe die Luft verdünnt. Ein angebrachtes Barometer zeigt den Grad der Verdünnung der Luft und zugleich auch den Temperaturgrad der Dämpfe; je niedriger das Queckſilber im Barometer steht, je geringer der Druck ist, bei desto niedrigern Temperaturen kocht die Flüssigkeit; der niedrigste Kochpunkt des Klärsels in solchen Apparaten fällt, bei 1,5 englischen Zoll Queckſilberhöhe, auf 115° F., = 46,1 C.; die gewöhnlichste Siedetemperatur ist 150—160° F. = 65,55—71,11 C. Außerdem ist auch ein Thermometer mit langem Rohre in die Flüssigkeit luftdicht eingetaucht, und ein eigenes Instrument angebracht, um Probe nehmen zu können. Zu Anfang der Arbeit wird die Luft bis auf einen Stand von 1 Zoll Queckſilbersäule ausgepumpt, die Pumpe dann stets in Gang erhalten, damit jener Zustand der Luftverdünnung erhalten werde.

Anfangs heizte man die vacuum pans nur zwischen dem doppelten Boden mit Dampf, später brachte man auch noch im Innern der Pfanne eine dreifache Schlange an, durch welche Dampf geleitet wurde, von 70 englischen Pfund Druck auf den Quadratzoll, während der Zwischenraum zwischen dem doppelten Boden Dampf von 40 Pfund Druck erhält. Die neuesten Pfannen haben einen möglichst flachen Boden, eine Schlangenröhre dicht an demselben, und zwischen diesem und dem Deckel ein cylindrisches Stück von $2\frac{1}{2}$ Fuß Höhe, damit der Zucker zum Steigen hinlänglich Raum habe, und weniger überfließe. Der Zwischenraum der Böden empfängt Dampf von $1\frac{1}{2}$ Atmosphären, die Schlange von 4—$4\frac{1}{2}$ Atmosphären Spannung.

Das Instrument, mittelst welchem man Probe nehmen kann, besteht aus einer cylindrischen Röhre, die luftdicht mit dem Siedegefäße verschraubt, schräg gelagert ist; das obere, außen befindliche Ende ist offen,

das untere, eintauchende geschlossen, dagegen ist an der einen Seite unten ein Spalt, von wenigstens $\frac{1}{2}$ Zoll Breite. In dieser äußern Röhre befindet sich eine zweite kürzere, die sich in jener bewegen, aber nur um 180° umdrehen kann. Eine Oeffnung am untern Ende correspondirt mit der im äußern Rohr, so daß man beide Oeffnungen auf einander passend stellen kann. Ein hölzerner Stempel steckt im Innern der Röhren, schließt aber nicht vollkommen an. Am obern Ende hat derselbe eine Nase, welche in einen Ausschnitt des innern Rohrs eingreift, wodurch dieses nach Belieben gedreht werden kann Im untern Ende des Stempels befindet sich eine Höhlung, deren Oeffnung mit den seitlichen Oeffnungen in beiden Röhren communiciren kann. Hierdurch wird es möglich, wenn man den Stempel und die innere Röhre in die gehörige Lage bringt, die Höhlung des hölzernen Stabes mit Zuckerflüssigkeit zu füllen, und ohne der Luft Zutritt zu gestatten herauszuziehen. Damit man die innere Röhre in der äußern bequem drehen kann, ist im untern Theil ein enger Spalt angebracht, in welchem etwas Talg oder Wachs sich befindet.

Soll eine Probe genommen werden, so stellt man den hölzernen Stempel mit dem innern Rohre in die schiefe Lage und dreht dann beide bis sie communiciren; jetzt füllt sich die Höhlung im Stempel mit Zucker. Hierauf wird in die vorige Lage zurückgedreht, wodurch alle Gemeinschaft mit dem Siedegefäß abgesperrt wird, der Stempel etwas herausgezogen, um denselben außer aller Verbindung mit dem innern Rohr zu setzen; dann wendet man den Stempel, zieht ihn heraus und läßt die Probe abfließen.

Ist der Zucker durchs Einkochen im luftverdünnten Raume zur erforderlichen Dichtigkeit gebracht, so wird er ins Kühlgefäß abgelassen, welches beim Howard-schen Systeme richtiger Wärme genannt werden sollte,

da dieses Geräth nicht zum Abkühlen, wie bei den gewöhnlichen Siedepfannen mit Dampfheizung, oder über freiem Feuer, dient. Der Wärmer ist eine kupferne Pfanne mit Dampfheizung am Boden, welche unter die Siedepfanne gestellt wird; man läßt den in erster gekochten Zucker in letztere ab, und bringt ihn auf eine fürs Körnen schickliche Temperatur, diese ist 180° F. = 82,22 C. So wie der Zucker diese erlangt hat, wird zum Füllen geschritten.

Ein anderer Apparat zum Sieden im luftverdünnten Raum ist in neuester Zeit von Roth construirt worden; bei demselben ist keine Luftpumpe angebracht worden, sondern durch bloßes Einspritzwasser und Ausblasen der Luft- und Dampfleere erzeugt. Will man ohne Luftpumpe arbeiten, so kostet es weit mehr Dampf zum Ausblasen und viel Condensationswasser, welches zu pumpen gleichfalls eine bedeutende mechanische Kraft erfordert. Sehr wahrscheinlich wird daher durch Beseitigung der Luftpumpe wenig oder gar nichts erspart und die Regulirung des Betriebes umständlicher.

Man klagt, daß Zucker im luftleeren Raum gekocht, den Seetransport nicht verträgt, feucht wird, was mit in offenen Pfannen gekochtem Zucker der Fall nicht ist.

4) Das Füllen, emplir, filling. Hat der Zucker die gehörige Concentration, so wird er in die Kühlen geschlagen, welche er in der Füllstube stehen, einem besonderen gedielten Raum, getrennt von der eigentlichen Siederei, laboratoire. Sind die Siedepfannen nicht so gelagert, daß aus ihnen unmittelbar in die Kühler entleert werden kann, so wird der Zucker erst in kleinere tragbare Becken, bassings, geschöpft, oder aus den Schaukelpfannen geschüttet und diese in die größern Kühler ausgegossen. Dieselben sind von Kupfer, cylindrisch mit einem wenig gewölbten Boden; man rührt in ihnen mit hölzernen Stäben,

Stirrhölzern, den Zucker, um theils die Abkühlung desselben zu beschleunigen, theils auch eine gestörte Krystallisation hervorzubringen, damit das Brod aus kleinen Krystallkörnchen gebildet werde, welche weit dichter und fester in einander sich fügen, wie es erfordert wird. Hat sich der Zucker auf 65 oder 70° R. abgekühlt, setzen sich ziemlich starke Krystallkrusten ab, so wird zum Füllen geschritten, d. h. zum Einschütten in die Formen.

Die Formen, formes, moulds, sind aus feinem, geschlämmten Thon mit einem Zusatz von Cäment, aus gebrannten zerstampften Formen bereitet; sie werden aufgedreht, nach einer Lehre auf der Drehscheibe, dann aber, um eine gleiche Form und mäßige Stärke, dadurch bedeutende Leichtigkeit gegen die ältern Formen zu bedingen, in einer eigenen Maschine ausgebohrt. Diese besteht aus mehreren Klingen, die so zusammengefügt sind, daß sie mit ihren Schneiden einen Kegel bilden, mittelst dieser Vorrichtung werden die Formen im Lichten ausgedreht.

Sie müssen inwendig ganz glatt, unglasirt, gut gebrannt, nicht zu porös sein, hell klingen. Sie sind von verschiedener Größe und führen dann verschiedene Namen, als Raffinade-, Lumpen- und Basterformen, erstere haben 21 Zoll Höhe, 8 Zoll Weite, die zweiten 24 Zoll Höhe, 13 Zoll Weite, die letzten 29 Zoll Höhe 15½ Zoll Weite. Zur größeren Haltbarkeit werden die Formen mit Holzspan von außen belegt, und mit Reifen versehen (sie werden geküpert, gehupelt), neue Formen müssen erst mit aufgelöstem Zucker getränkt (fett gemacht) werden, wobei gewöhnlich Raffinadeformen an 1¼ Pfund Zucker aufnehmen, sonst saugen sie von dem hineingefüllten Zucker so viel ein, daß das Brod sehr porös wird und stellenweise wie ausgefressen ist. Vor dem jedesmaligen Gebrauche werden die schon gebrauchten Formen in einem soge-

nannten Formtrog, mould cistern, einem großen hölzernen Sumpf, in Wasser 12 Stunden lang eingeweicht, dann abgewaschen, die Oeffnung in der Spitze mit einem Leinwandpfropfen, tape, plug, versehen, und in der Füllstube neben einander in Reihen aufgestellt, plantage, indem man hie und da zerbrochene Formen umgekehrt daneben stellt, um eine sichere Haltung der Reihe zu bedingen.

Man hat, da die irdenen Formen zerbrechlich sind und viel Zucker einsaugen, der verloren geht, auch metallne Formen versucht; die aus Weißblech waren, wegen des schnellen Rostens, unbrauchbar, dagegen glasirte Formen aus Schwarzblech in England sich besser gehalten haben; auch kupferne Formen sind versucht worden, welche aber am obern weitern Ende, wo der Klay anliegt, schnell Grünspan ansetzen. Selbst aus Zink hat man Formen anfertigen wollen, welche jedoch, gleich den kupfernen, wegen der Schädlichkeit der sich bildenden Metallsalze, verwerflich sind.

Ist der Zucker gehörig gekühlt, das Korn entwickelt, so wird derselbe mittelst einer Kelle an einem langen Stiel in die Füllbecken gefüllt, welche von Kupfer mit 2 eisernen Handhaben und einer breiten Dülle zum bequemen Ausgießen versehen sind. Mittelst dieser schüttet ein Arbeiter den Zucker in die Formen, allein er füllt jede Form nur halb, oder zu $\frac{1}{3}$ voll, und nachdem er seine bestimmte Zahl also gefüllt hat, une ronde, round, so fängt er bei der ersten Form an, die zweite Hälfte einzugießen, und füllt dann die Formen bis 1 Zoll vom obern Rande voll. Der Zweck dieses mehrmaligen Füllens jeder Form ist, eine möglichst vollständige Mengung des Korns im ganzen Brod zu erreichen, weil das unterste im Kühler mehr krystallinisch ist, als das obeste. 10 Minuten nach dem Füllen zeigt sich eine Krystalldecke auf der Oberfläche der Brode, worauf man zum Holen (d. h. aus

der Spitze holen) schreitet; man bedient sich 4 Fuß (für große Formen $4\frac{1}{2}$ Fuß) langer hölzerner Stäbe, Messer, couteaux, welche oben oval, unten spatelförmig geschnitten sind, mittelst welcher der dicke Zucker auf folgende Art gerührt wird. Zuerst wird der in der Spitze der Form festgewordene Zucker durch das Messer aufgelockert (losgemacht), sodann die Decke aus erhärtetem Zucker vom Rande der Form abgelöst; man sticht längs der Wand der Form dreimal ringsehrum bis gegen die Spitze in den Zucker, so daß derselbe tüchtig durchgearbeitet wird und keine Stelle an der Wand der Form unberührt geblieben ist, sonst entstehen an solchen Punkten Fehler, das Brod löst sich dann nicht von der Form, oder solche Stellen erscheinen von undichter Structur. Der Zweck dieser Operation ist: durch die Störung der Krystallisation den Anschluß regelmäßiger Krystalle an den Wänden, im Gegensatz von der lockeren Krystallisation im Innern, zu behindern, die Masse gleichmäßig zum Erstarren zu brigen, wodurch eine gleichmäßige Dichtheit des ganzen Brods entstehen muß. Nach $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde wird diese Operation wiederholt, man nennt sie dann das Stirren. Die Zuckerkrystalle, welche sich im Kühler befinden, Pfannenzucker, werden angekratzt, und bei ainer neuen Verkochung zugesetzt. Die Temperatur in der Füllstube muß 35^0 sein, damit der Zucker in den Formen nicht zu rasch erkalte, wodurch die Brode verdorben werden, die Krystallisation fällt dann musig aus, die Masse ist nicht getrennt, der Syrup wird hartnäckig zurückgehalten. (Der in der Füllstube verlorne Zucker wird von Zeit zu Zeit vom Boden aufgenommen, aufgelöst, petits eaux, raccourcis, und bei dem Aufarbeiten mannigfaltiger Abfälle mit zu Güte gemacht.)

5) Das Decken, terrage, bottoming, clayng, whitening. (Man versteht unter donner les façons

sämmtliche Arbeiten beim Decken auf den Böden.) Sind die Brode pains, loafs, während mehrerer Stunden erkaltet, der Zucker in ihnen festgeworden, was durch das Einsinken der Kruste in der Mitte erkannt wird, so werden sie auf die Böden, greniers, fioors, geschafft; zu dem Ende sind in den über einander liegenden Böden an correspondirenden Stellen viereckige lange Löcher ausgeschnitten, die nach der Füllstube herabführen und mit Fallthüren verschlossen sind. Durch diese Oeffnungen hindurch werden die Brode durch Arbeiter, welche eine Reihe bilden, nach den Böden geschafft (Brode langen), oder durch eine von der Dampfmaschine bewegte Winde mit Korb aufgewunden. Die Formen werden auf den Böden, nachdem die Pfropfen gezogen, und mit einer Ahle die Oeffnungen geräumt worden, auf Potten gestellt, damit der abfließende Syrup, grüner Syrup, ungedeckter Syrup, sich in diesen sammeln kann. Diese Syruppotten sind, nach Maßgabe der Größe der Brode, von verschiedener Größe, danu je größer ein solches ist, desto mehr fließt Syrup ab, desto größer muß also auch der Potten sein. Die für die Raffinadebrode fassen gegen 10 Pfund, die für Bastern aber 40 Pfund Syrup. Sie sind aus derselben Thonmasse gefertigt, wie die Formen, mit einem weiten runden Halse versehen, in welchen das spitzige Ende der Form gut passen muß, mit einem vorstehenden Rande am Boden, die größten mit fünf Füßen; inwendig sind diese Töpfe glasirt. Die Luft auf den Böden muß im Winter warm sein; zu dem Ende leitet man warme Luft aus den Trocknenstuben, oder aus besonders angelegten Heizkammern auf den Böden; im Sommer ist aber im Gegentheil eine Abkühlung durch Oeffnung der Fenster während der Nacht erforderlich.

Anfangs fließt der Syrup stark, nach und nach

langsamer, die Grundfläche des Brods erlangt eine lichtere Farbe, indem der Syrup die farbigen Theile sammt dem Schleimzucker enthält, eine nicht krystallisirbare Mutterlauge des Zuckers. Der grüne Syrup hat eine braune Farbe, ist dicker, als der Decksyrup, von welchem gleich wieder gehandelt werden wird. Sobald das Brod zu Kopf ist, d. h. wenn der Syrup $\frac{2}{3}$ des Brods herunter ungefähr nach 8 Tagen wird der Syrup aus den Potten in große Sammelpotten, gathering potts, zusammengegossen, der entleerte Pott wieder untergestellt. Aus den großen Potten wird der Syrup von den Böden durch kupferne Röhren in den Syrupbehälter geleitet, welcher im Raum der Siederei aufgestellt ist. Hierauf wird der erste Thon gegeben, grüner Klay, premiére couverture, fond, first clay. Um nämlich den Syrup aus den Broden fortzuschaffen, bedient man sich seit langer Zeit eines Thonbreies, clay pap, welchen man von einer gewissen Consistenz und Feuchtigkeit auf die Basis der Brode auflegt, dessen Wasser durch die porösen Brode durchsickert und den Syrup auszieht, freilich aber auch mehr oder weniger krystallisirbaren Zucker von oben mit auflöst. Der zu diesem Zweck anzuwendende Thon ist theils Mergel, theils feuerfester eisenfreier Thon von Niedleben und Bennstädt im Preußischen, welche in einem in mehrere Abtheilungen getheilten Sumpf, dem Thonbak, bac à terre, eingeweicht, durchgearbeitet, täglich das überstehende Wasser abgezapft, frisches aufgegossen, durchgequirt wird, bis derselbe durch und durch in einen weichen Brei verwandelt worden. Dann schlägt man denselben durch einen kupfernen Durchschlag, um die Knoten und sonstige fremde Theile zurückzuhalten. Der so vorbereitete Thon wird nun zum Decken benutzt. Die rechte Beschaffenheit desselben erkennt man daran, daß eine auf der Oberfläche gemachte Furche nicht zusammenfällt; zu feuchter

Thon taugt nicht, denn durch denselben entstehen leicht Löcher in der Basis der Brode, die sich immer tiefer einsenken.

Soll der Klay gegeben werden, so stößt man die harte Kruste des Brods ein, streicht mit einem Löffel den Thon über den Boden des Brods, patte; die Menge des Thons richtet sich nach der Beschaffenheit des Zuckers, denn je mehr dieser Syrup enthält, desto mehr ist Wasser erforderlich, desto dicker macht man also die Thondecke. Die gewöhnliche Dicke des Klays beträgt einen Zoll. Man sorgt dafür, daß der Thon weder durch Zugluft, noch durch Sonnenstrahlen, ab- Ist der Thon allmählig abgetrocknet, während welcher Zeit er mit einem Messer von der Form abgetrennt wird, so wird die trockne Thonscheibe, abgenommen und zum völligen Austrocknen auf Brettern unter der Decke der Böden aufbewahrt, die Oberfläche des Brods abgeglichen, bornen, mit Zucker aufgefüllt und nach einigen Tagen, wenn die Oberfläche sich erhärtet hat, der zweite Klay gegeben, Bornklay, seconde couverture sec. clay, und über diesen noch ein- und zweimal dünnerer Thon, je nachdem sich der Syrup leicht oder minder leicht absondert. Um sich nun zu überzeugen, ob der Syrup gehörig entfernt, das Brot nett ist, zieht man einige Brode vorsichtig aus den Formen und sieht nach; ist es der Fall, so nimmt man die Thonkuchen herunter, reinigt die Oberfläche von Thon mittelst einer Bürste, schlägt einen Fabrikstempel auf und läßt die Formen noch so lange auf den Potten stehen, bis die Brode Born haben, d. h. bis der Boden um 1 Zoll tief hart geworden ist. Darauf werden die Brode gelöscht, aus den Formen losgeschlagen, indem man die Form gegen einen Holzblock geschickt aufstößt, und an verschiedenen Stellen diese Operation wiederholt, bis das Brod sich gelöst hat. Gewöhnlich geschieht das Löschen gleich beim Abhacken. Die

Brode werden dann auf Bastmatten mit übergestürzten Formen umgekehrt, damit sich die Feuchtigkeit, die sich noch in der Spitze befindet, durch das ganze Brot vertheile. Ist dies geschehen, hat sich das Brot verzogen, so wird die Form abgenommen, und das Brot ½—4 Tage lang auf dem Boden abgetrocknet, dann in die Trocknenstube geschafft. Die Formen werden nach dem Gebrauch im Formentrog eingeweicht, dann abgewaschen und zum Ablaufen des Wassers aufgestellt. Das Formtrogwasser enthält daher Zucker und geht deshalb im Sommer leicht in Gährung über. Man verkauft es an Destilliranstalten, die es zur Anfertigung einer geringen Sorte Rum benutzen.

Der beim Decken gebrauchte Thon wird, nachdem die Kuchen ganz ausgetrocknet, in einer Abtheilung des Thonbaks mit Wasser aufgeweicht, abgeschlemmt, mit neuem vermischt und wieder verbraucht.

Der Deckſyrup wird theils zusammen aufgesammelt theils nach jedem Klay besonders, indem der vom ersten Klay weniger fein ist, mehr Syrup, weniger krystallisirbaren Zucker enthält, als der vom letzten, welcher viel krystallsirbaren Zucker, wenig Schleimzucker enthält. Der Deckſyrup sieht gelblichbraun, blaßgelb aus, schmeckt angenehm süß, ist dünnflüssiger als der grüne Syrup. Der letzte Deckſyrup heißt Nalop, d. h. Nachlauf, Tröpfel, sirop d'égout, drips, er ist der feinste, enthält fast gar keinen Schleimzucker.

Man deckt auch feinen Zucker mit concentrirtem Zuckersyrup, Dechsel, claircage, the liquoring, welchen man aus gedeckten feinen Lumpen, oder anderm gedecktem Zucker durchs Auflösen bereitet und aufgießt. Er muß genau dieselbe Wärme als das Brod haben. Der Zuckersyrup wirkt dadurch, daß er mit krystallisirbaren Zucker gesättigt, beim Durchsickern durch das Brot denselben nicht auflöst, dagegen Schleimzucker nicht aufnimmt, welcher leichter löslich

ist, und dafür einen Theil krystallisirbaren Zucker absetzt. Der Zucker, aus welchem der Decksyrup gefertigt wird, muß nothwendig ein feiner Zucker sein, wodurch diese Methode theurer ausfällt, als die Thondeckung. Der abfließende Decksyrup enthält den Schleimzucker in Masse und ist daher wenig werth im Vergleich mit dem zum Decken angewendeten. Wasser statt Syrup aufzugießen ist unthunlich, die Brode werden dadurch aufgelöst, es sei denn, daß man auf dem Boden des Brots gedeckten Zucker gepulvert ausbreitet und nun ein wenig Wasser aufgießt. (Derosne schlug zum Decken Alkohol vor, welcher bekanntlich den Schleimzucker weit leichter im concentrirten Zustande auflöst, als den krystallisirbaren Zucker; aber vielerlei Uebelstände und große Verluste, außer dem Preise des Alkohols, machen den Vorschlag unpraktisch.

Zuweilen wird von Consumenten eine bläuliche Färbung des Zuckers verlangt, welche man mittelst in concentrirter Schwefelsäure aufgelösten und mit Marmor niedergeschlagenen Indigo gibt, früher wendete man wohl Eschel dazu an.

6) Die Brode werden hierauf in die Trockenstube étuve, sechoir, drying stove, geschafft, eine eine Kammer von dicken, oder besser von doppelten Wänden gebildet, zwischen welchen eine Schicht ruhender Luft sich befindet, der schlechteste Wärmeleiter. Die Kammer enthält starke Gerüste, auf denen man Brode aufstellt, einen einen eisernen Ofen mit eisernen Rauchröhren, welche einigemal auf- und absteigen, ehe sie in den Schornstein ausmünden, um die heißen Gase der Flamme und des Rauchs vollständiger zu benutzen. Die Heizung des Ofens geschieht von Außen, damit das Stauben vermieden werde, wodurch der Zucker an angenehmen Aeußern verlieren würde. An der Thür ist ein Thermometer aufgehangen, welches letztere man

durch eine Scheibe sehen kann. Am entgegengesetzten Ende der Kammer ist ein Abzugskanal für die heiße feuchte Luft angebracht, durch welche das durch die Wärme verdunstete Wasser als Dampf abgeführt wird. Denn nur durch den steten Wechsel von heißer Luft, die sich mit Wasserdampf beladet, kann ein Abtrocknen stattfinden. Eine wichtige Sache ist die Regulirung der Wärme; anfangs muß sie ganz gelinde sein, damit die noch feuchten Brode durch eine rasch gesteigerte Temperatur nicht gesprengt und gelb werden, man läßt den Abzugskanal offen, damit die feuchten Dämpfe die Brode nicht erweichen. Nach und nach läßt man die Wärme bis 45° steigen, welcher Temperaturgrad nicht überschritten werden darf. Nachdem die Brode einige Tage lang in einer solchen Wärme erhalten worden sind, läßt man letztere wieder auf 35° abnehmen. Statt die Trocknenstuben unmittelbar mittelst eines eisernen Ofens zu heizen, hat man weit sichrer gegen Feuersgefahr dieselben durch Dampfröhren erheizt, welche in horinzotalen hin und hergehenden Windungen im untern Raum gelagert sind, darüber die Brode.

Sin die Brode gehörig getrocknet, étuvê, so werden sie eiupapiert, habiller, papering, gebunden, gewogen und aufs Lager gebracht. Man unterscheidet vollkommen tadellose Waare und solche, wo z. B. die Spitze beschädigt ist, sucres rélés, oder wo man sie ganz abgeschlagen hat, caboches, weil sie gelb war. Um kleine Fehler in der Spitze zu verbessern, bedient man sich auch einer von Howard angegebenen Maschine, die Brode zu beschneiden und neue Spitzeu anzufertigen; es sind Messer, die so zusammengefügt sind, daß durch deren Schneiden ein hohler Kegel gebildet wird.

Der im Vorstehenden geschilderte Prozeß ist der der Anfertigung der feinsten Sorten Zuckerbrode, genannt

feine Raffinade, Canarienzucker, quatrecassons; da aber die Bedürfnisse des Publikums verschieden, auch zu wohlfeilern Preisen raffinirte Zucker im Handel sein müssen, und die Nebenprodukte bei der Fabrikation jenes hierzu anwendbar sind, so werden, wenn eine dazu hinlängliche Portion vorhanden, mit Zusatz von Rohzucker, auch ohne diesen, geringere Sorten in den Zuckersiedereien producirt. — Meliszucker, Lumpen- oder Kochzucker, lumps, Farinzucker, bâtardes, vergeoises, sind Produkte in abnehmender Qualität, welche Siedereien bald mehr, bald minder, nach dem Bedarf produciren. Melis wird ebenfalls in kleinen Broden, Lumpen in größeren, Farin in großen Formen, in sogenannten Bastern, bâtardes, bastards, dargestellt. Der ehemalige strenge Gebrauch in den Zuckersiedereien erst feine Raffinade, dann Melis, Lumpen, dann Farin zu fabriziren, den einen Syrup hierzu, den andern dazu zu verwenden, und zu dem Ende aufzusammeln, selbst auf Kosten der Güte desselben, ist in besser eingerichteten Anstalten längst beseitigt. Das leitende Prinzip ist der Bedarf des Waarenlagers, also das Merkantilische, und in der Reihenfolge der Arbeiten der Vorrath an Zwischenprodukten, Formen ꝛc.

Man benutzt den letzten Decksyrup von feiner Raffinade, Nalop, wieder zu feiner Raffinade, den übrigen Decksyrup auch zu Melis, Kochzucker, wie die Umstände sind; den grünen Syrup zu Kochzucker, Farin; den Syrup von Melis, Lumpen zu gelben und braunen Farin und von diesem zum gewöhnlichen braunen Syrup, doch wird auch der grüne Syrup von Melis, wenn der Bedarf an verkaufsbaren Syrup groß ist, mit den Zuckerabgängen verdünnt hierzu angewendet. — Die Darstellung der weniger feinen Raffinaden ist der der feinern Sorten ganz analog. Beim Klären wird weniger Kohlen und Blut angewendet, als bei der feinen Raffinade, das Einkochen nicht bis auf jenen

hohen Punkt getrieben, sondern nach Verschiedenheit der Beschaffenheit der rohen Stoffe verschieden. Beim Decken waltet der Unterschied ob, daß man nach Maßgabe der zu produzirenden Zuckersorte zum Theil weniger oft Kali gibt. Bei den Lumpen wird die braune Spitze beim Löschen abgeschlagen, und zu Farin angewendet, das Brod in der Trocknenkammer getrocknet, mit hölzernen Hammern an langen Stielen in Stücke geschlagen oder mittelst Quetschwalzen zerbrochen, und in dieser Form verkauft; eben so verfährt man mit dem Farinzucker, welcher braun in der Spitze und bräunlichgelb im übrigen Theil des Brods aussieht, viel Schleimzucker enthält. — Der braune Syrup von dem Farin, melasse, welcher keinen krystallisirbaren Zucker mehr ausgiebt, wird als Kaufmannsgut in den Handel gebracht; allein man verfertigt auch einen solchen aus dem grünen Syrup von Bastern, Lumpen, Melis, vermischt mit den eingekochten Waschwassern von dem Knochenschwarz der Filter, dem Schaum, den zusammengekratzten Zuckerabgängen, welche auf diese Art mit zu Gute gemacht werden. Meistens wird von Kaufleuten dieser Syrup mit Stärkesyrup versetzt.

In den Zuckersiedereien fertigt man auch Kandis, sucre candis, weißen, gelben und braunen, und verwendet dazu ein kräftiges, mehr oder minder gefärbtes Klärsel, welches man weniger stark einkocht, weil eine regelmäßige Krystallisation beabsichtigt wird, nicht wie bei dem Zucker in Broden eine unregelmäßige, ein Festwerden in Masse. Man bedient sich kupferner Gefäße, Töpfe, durch welche Zwirnfäden in Abständen von ungefähr $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zollen von einander durchzogen sind; damit durch die Löcher kein Zucker durchfließe, ist das Gefäß, nachdem die Fäden gezogen, von Außen mit Papier überkleidet. Man füllt die Töpfe mit eingekochtem Klärsel, stellt sie in eine Trocknenstube, deren Temperatur 30° beträgt, und erwartet den Anschuß,

welcher binnen 7 bis 8 Tagen erfolgt ist. Darauf gießt man die süße Mutterlauge, Kandisstürzel ab, spült die Krystalle mit Wasser, bringt die Töpfe in eine stark geheizte Trocknenstube, und klopft dann auf den Boden derselben, wodurch sich das Ganze vom Boden und den Wänden löst, die Fäden abreißen, und der Anschuß als ein zusammenhängendes Stück von der Form der Töpfe erhalten wird.

Ehe wir uns mit der speciellen Behandlung der Zuckerfabrikation aus Runkelrüben beschäftigen, müssen wir noch einen Blick auf die Cultur dieser Rübenart selbst werfen.

Die Runkelrübe, Mangold, Bete, Dickrübe, Rausche, Zuckerrübe, Var. der Beta vulgaris, zweijährige Pflanze, ist theils in Betreff der Zuckerfabrikation, theils als Futtergewächs wichtig.

Ueber die Vortheile des Anbaues der Runkelrübe für den Landwirth im Allgemeinen kann man noch kein ganz entschiedenes Urtheil fällen. Von Zuckerfabrikanten, in deren Interesse es lag, den Anbau zu verallgemeinern, sind dieselben oft über die Gebühr gepriesen worden, und wenn der Landwirth die hierdurch erweckten zu großen Erwartungen nicht erfüllt fand, ist dann ihr Anbau öfters wieder von ihm bei Seite gelassen worden. In neueren Zeiten indeß scheint er sich wieder mehr zu verbreiten, nicht blos für den Zweck der Zuckerfabrikation, sondern auch zu Futter. Die vorzüglichsten Arten der Runkelrübe, welche in Deutschland gebaut werden, sind folgende: 1) Die meistens über der Erde wachsende weißröthliche oder rosenfarbige Runkelrübe, gewöhnlich inwendig und auswendig weißröthlich oder auch von außen rosenfarbig und inwendig mit weißen und rosenfarbigen Ringen versehen, ist von walzenförmiger Förm. Sie giebt dem Gewichte nach den meisten Ertrag, ist nur einige Zoll tief in den Boden eingewurzelt und

ragt bis zu 1 Fuß Höhe über demselben hervor. Ihr oberer Theil ist holzig, ihr Saft ist wässrig, und sie enthält daher wenig Nahrungskraft und noch weniger Zuckerstoff. 2) Die zum Theil über der Erde wachsende gelblich weiße Runkelrübe ist gelblichweiß und birnförmig rund. Sie wird nicht so groß und schwer als die vorige, ist fester, weniger wässrig und holzig, nahrhafter, hält sich bei der Aufbewahrung länger und enthält auch mehr Zuckerstoff. Beide genannte Arten nehmen mit einem geringern und weniger tiefgründigen Boden vorlieb. 3) Die mehr in der Erde wachsende blaßrothe Runkelrübe ist ebenfalls birnförmig rund und erlangt in einem tiefen und kräftigen Boden eine ziemliche Schwere. 4) Die in dem Boden wachsende gelbe Runkelrübe ist birnförmig rund, hat kleines Kraut, erreicht höchstens eine Schwere von 7 Pfund, ist aber sehr zuckerreich und die beste zu Kaffeesurrogat, sie verlangt einen kräftigen tiefen Boden, wird aber ihres geringeren Ertrages wegen nicht gern zu Futter gebaut. 5) Die hochrothe Runkelrübe ist von Gestalt wie ein Apfel, erreicht keine besondere Größe, ist im Futter nur mittelmäßig, treibt aber viele, auf starken saftigen Stielen stehende, eirunde, glatte, ein wenig rundliche oder gefaltete Blätter, deren Farbe gemeiniglich braun ist, oder dunkelröthlich mit purpurrothen Rippen und Adern. Giebt unter allen das meiste Blattfutter. 6) Die weiße auch schlesische Runkelrübe. Sie ist diejenige, welche der Zuckerfabrikation wegen gebaut wird, indem sie den meisten Zuckerstoff enthält, giebt aber auch ein vorzügliches Kaffeesurrogat. Diejenigen Eigenschaften, welche man bei der zur Zuckerfabrikation bestimmten Runkelrüben zu erstreben suchen muß, sind folgende: a) Die Runkelrübe soll eine gleichförmige Gestalt und keine Nebenwurzeln oder Gabeln haben, indem zwischen diesen Erde oder Steine

stecken bleiben, und Beschwerlichkeiten bei der künftigen Bereitung zu Zucker herbeiführen. Wenn man die Neigung zum Treiben von Gabelwurzeln bemerkt, muß man sofort andern Samen wählen. b) Die Runkelrüben dürfen nicht zu klein und nicht zu groß, nicht unter $\frac{1}{2}$ Pfund nnd nicht über 5 Pfund schwer sein. Die zu kleinen Runkelrüben gehen beim Waschen leicht verloren und lassen sich nicht so gut reiben, die zu großen vermehren die Arbeit, indem sie vorher zerschnitten werden müssen. Die großen Runkelrüben haben ein zu lockeres Gewebe und halten sich daher nicht so gut, verderben vielmehr leichter. c) Die Runkelrüben sollen ein gleichförmiges festes Fleisch haben, mit Krachen zerbrechen und im Wasser schnell zu Boden sinken. Runkelrüben von dieser Beschaffenheit lassen sich leichter reiben, als zähe nnd welke. b) Sie müssen ferner einen möglichst kleinen Kopf haben, damit beim Abschneiden des Krautes nicht zu viel von der Wurzel verloren geht und die dadurch entstandene Wunde, an welcher leicht Fäulniß entsteht, nicht zu groß wird. e) Die Runkelrübe darf nicht über der Erde wachsen, weil dieser Theil eine starke Rinde, einen lockern Zusammenhang hat und scharfe Theile enthält, übrigens aber bei leichten Nachfrösten leicht leidet. f) Die Runkelrüben müssen einen süßen, concentrirten Saft geben, der frei von jedem Nebengeschmack ist. Je mehr dieses der Fall ist, desto weniger Wasser darf verdampft werden, und um so weniger Brennmaterial wird erfordert; auch halten sich solche Rüben besser. g) Die Runkelrübe muß eine gleichmäßige meiße Farbe haben, sobald sie blaßröthliche Streifen zu bekommen anfängt, ist Saamenwechsel nothwendig, weil sie dann bald ausartet. Man hat in neueren Zeiten eine große Menge Saamen der ächten Zuckerrübe verkauft, welche keineswegs Pflanzen dieser Beschaffenheit lieferten, selbst in der Farbe verschieden wurden,

es haben jedoch diese Runkelrüben niemals so viel Zuckerstoff gegeben, als die ächte schlesische, obschon die gelbe, unter der Erde wachsende Runkelrübe, wenn sie nur durchgängig einfarbig gelb ist, in geeigneten Verhältnissen erbaut, jener nur wenig an Zuckergehalt nachsteht. Es giebt außer den angeführten Arten nnch mehrere, alle arten aber mit der Zeit aus, bekommen immer breitere rothe Streifen und werden endlich ganz roth. Die Vermischung des Blüthenstaubes verschiedener Arten bringt Spielarten hervor und trägt zur baldigeren Ausartung der bessern Sorte bei. Da die zu Futter dienenden Runkelrüben von anderer Beschaffenheit sind (hauptsächlich mehr oder weniger über der Erde wachsend), als die zur Zuckerbereitung gebauten, da es bei ihnen weit mehr auf die Quantität, bei diesen dagegen auf die Qualität ankommt, so versteht es sich von selbst, daß die Cultur beider in mancher Hinsicht von einander abweicht, obschon sie in vielen Stücken übereinkommt. Es sei daher hier zuerst der Cultnr der Runkelrüben zu Futter gedacht, und sodann das Wesentliche der Culturart der Runkelrüben zu Zucker, insofern sie von jener abweicht, angeführt. — Im Ganzen zerfällt die Cultur der Runkelrüben in 2 Abtheilungen, in die Erzeugung der Wurzeln und in die Erzeugung der Samen, indem sie als eine zweijährige Pflanze erst im 2. Jahre in den Samenstengel treibt und nur durch den Saamen fortgepflanzt wird. Die Runkelrübe verlangt einen mehr lockern, tiefgründigen, reichen Boden und ein warmes Klima, so wie in ihrer Hauptentwickelungsperiode mehr trockne Witterung, indem sie bei eintretender Nässe zwar voluminöser, aber wässeriger wird und weniger ins Gewicht fällt. Daher ist die Runkelrübe in den wärmeren, ebenern Gegenden passender, so wie die Kohlrübe einen bessern Standort in kälterem und feuchterem Klima, in mehr frischem Boden und bei einer zeitigern Ein-

winterung findet. Dieß hat denn so oft bei den Landwirthen zu dem Glauben Veranlassung gegeben, daß die Runkelrüben in einem sandigen Boden gebaut werden müßten und nur in einem solchen fortkämen. In einem sehr bindigen Boden gerathen die Runkelrüben freilich nicht, weil in einem solchen die Ausbildung der Wurzeln gehindert wird, wenn dieselbe zu sehr erhärtet, auch kommen sie in einem zu feuchten Baden nicht gut fort, faulen daselbst vielmehr leicht, aber sonst können sie in jedem Boden gebaut werden, der nur durch die Cultur locker genug, nicht zu naß ist und wo die Einwinterung nicht zu früh eintritt, wenn auch ein solcher Boden seiner Natur nach Waizenboden ist und wenn nur noch die Kartoffeln mit Vortheil gebaut werden können; vielmehr werden sie in einem solchen Boden um so größer und erlangen, wenn der Jahrgang nicht zu naß ist, sogar eine ziemliche Consistenz. Man nimmt an, daß, wo der Winterwaizen noch regelmäßig zur vollkommenen Reife gelangt, auch die Runkelrüben noch mit Vortheil gebaut werden können. In Bodenarten, welche bis 40 und wenn sie in guter Cultur stehen, bis 50 Prozent Thon enthalten, werden die Runkelrüben in vielen Gegenden mit Vortheil zu Futter gebaut, wenn das Klima mäßig feucht und warm ist. In einem zu sandigen Boden, der nicht einige Bindigkeit hat, sondern zu locker wird, ist das Gedeihen der Runkelrübe bei Trockenheit mehr gefährdet, als das der Kartoffeln, und sie gerathen dann nur, wenn die Witterung mäßig feucht ist. Säure im Boden vertragen sie nicht, und auf Stellen, wo sich bei starken Regengüssen im Sommer Wasser sammelt, gehen sie gewöhnlich aus, oder verkrüpeln. Moor- und Torfboden, wenn er auch der Cultur der Kohlrüben zuträglich ist, sagt er den Runkelrüben nicht zu. In Boden, der Kalk und Mergel enthält, wachsen die Runkelrüben recht gut, wenn er nur die erforderlich

tiefe Krume hat. Ein Boden, welcher viele kleine, besonders platte Schiefersteine enthält, paßt zum Anbau der Runkelrübe gar nicht, weil die Pflanze zum Krüpel wird, sobald sie beim Eindringen der Wurzel oder beim Ausbreiten der Wurzel auf einen solchen Stein stößt.

Düngung. Die Runkelrübe hat ein beträchtliches Blattorgan, vermöge dessen sie viel Nahrung aus der Atmosphäre zieht Von der größern oder geringern Entwickelung dieses Blattorgans hängt der Ertrag an Rüben ab, denn man wird es bei den Runkelrühen in der Regel finden, daß sie um so stärkere Rüben ausgebildet haben, jemehr sich Blätter entwickelt haben, und je kräftiger diese sind. Bevor sich aber das Blattorgan entwickelt hat, verlangt die Runkelrübe Kraft im Boden und jenes wird um so stärker, je mehr die Pflanze Nahrungsstoff findet. Der Ertrag der Runkelrübe steht daher mit der Kraft des Bodens in einem Verhältnisse und deßhalb ist es denn fast allgemein Grundsatz der Landwirthe, zu den Runkelrüben zu düngen. Da jedoch der frische, noch nicht zergangene Mist der Runkelrübe nicht vortheilhaft ist, da die Gährung die Feuchtigkeit consumirt, auch leicht Veranlassung zur Fäulniß geben wird, so empfiehlt man entweder ganz zergangenen Mist zu nehmen oder denselben im vorhergehenden Herbst unterzubringen. Der Rind- und Schweinemist ist den Runkelrüben der angemessenste, doch bekommt ihnen auch der Pferch und die Düngung mit Jauche sehr gut. Menschenkoth und gut gefaulter Teichschlamm, sowie Compost, sind den Runkelrüben zusagende Dünger, Da die Runkelrübe das Feld zeitiger räumt, als eine andere derartige Frucht und meistens Winterung nach ihr folgt, so wird es wohl in den meisten Wirthschaftsverhältnissen gerathen sein, zu ihr zu düngen. Die Düngung braucht übrigens nicht zu stark zu sein, und man wird

in einem gut cultivirten Boden mit einer halben genug gethan haben; ist der Boden aber nicht von Natur kräftig, so muß die Düngung stärker sein. —

Platz im Feldbau und Fruchtfolge. In der Dreifelderwirthschaft finden die Runkelrüben ihren Platz in der Brache, bei der Schlag- u. Koppelwirthschaft im Futterschlage, neben den Hakfrüchten. Man hat bei ihnen in Beziehung auf die Fruchtfolge nicht die Rücksicht zu nehmen, wie bei den andern Hakfrüchten, weil man nach ihnen, ihrer zeitigern Aberntung wegen, Winterung unbedenklich bauen kann, was nach den andern Wurzelfrüchten nicht immer ausführbar ist. Deßhalb kann man sie bei der Fruchtwechselwirthschaft viel leichter einschieben, als andere Wurzel- und Knollengewächse und um so mehr, da sie in Beziehung auf ihre Vorgänger und Nachfolger ziemlich verträglich sind und nach den Versicherungen der Meisten den Boden nicht sehr erschöpfen. Wenn man sie in frischer Düngung bauen will. so läßt man sie nach einer ungedüngten Frucht folgen, nach welcher gedüngt werden muß, vorausgesetzt, daß der Boden nicht zu sehr verwildert ist und daß sie zeitig genug das Feld räumt, um den Boden gehörig vorbereiten zu können. Will man die Runkelrüben ohne frische Düngung bauen, so muß man sie nach Früchten folgen lassen, zu denen gedüngt worden war. Man kann sie nach Kartoffeln, Mais, Hanf, Tabak, nach gedüngtem Wintergetreide, nach Klee, wenn dieser gut bestanden war ꝛc., folgen lassen, ja sie vertragen es sogar, auf sich selbst gebaut zu werden. Manche Landwirthe behaupten, von dem Anbau der Runkelrübe zu Futter ohne frische Düngung im Zusammenhange der ganzen Wirthschaft einen größern Nutzen zu haben, als wenn solche in jener gebaut werden, weil, obschon der Ertrag geringer sei, doch der Vortheil erwachse, daß der frische Mist mehr zur Erzeugung des Strohes verwendet werden könne, was

für den Düngerhaufen von Wichtigkeit sei, während bei allen behackten Früchten, durch die öftere Lockerung des Bodens, mehr Dünger consumirt werde, als das Verhältniß ihres größern Ertrages gegen das geringere beträgt, wenn sie nicht in frischen Mist gebaut werden. Was die Nachfolger der Runkelrübe anbelangt, so ist darüber bei den einzelnen Gewächsen gehandelt worden. —

Bearbeitung des Bodens. Die Runkelrüben treiben eine ziemlich tief in die Erde eindringende Pfahlwurzel, selbst diejenigen, welche mehr die Rübe oberwärts ausbilden. Da nun aber von dem tiefern Eindringen der Pfahlwurzel der Ertrag hauptsächlich abhängig ist, so geht daraus hervor, daß auch der Boden zu erforderlicher Tiefe gelockert werden muß. Gestattet es der Boden, so pflügt man so tief, als es nur angehen mag, vor Winter und läßt den Acker in rauher Furche liegen bis zum Frühjahre, damit die unteren Theile des Bodens genugsam von der Luft imprägnirt werden, düngt sodann und läßt die Bearbeitung folgen. Man muß aber hierbei sehr vorsichtig zu Werke gehen, weil es Bodenarten giebt, die in einer nicht zu großen Tiefe einen Feuchtigkeit haltenden Untergrund haben, wird nun dieser Untergrund durchbrochen, so versiegt in der Folge alle Feuchtigkeit um so leichter, die Runkelrüben dringen zwar mit ihren Wurzeln tief ein, werden aber schlanker und geben einen geringeren Ertrag. Bei den zu Futter gebauten Runkelrüben ist übrigens eine tiefe Bearbeitung kein unumgängliches Bedürfniß ihres Gerathens, denn ist der Boden nicht tief genug, so daß die Pfahlwurzel nicht eindringen kann, so beugt sie sich nach der Seite, die Rüben wachsen mehr über der Erde, und geben, wenn der Boden nur kraftvoll ist, dennoch einen ansehnlichen Ertrag. Es wird empfohlen, den nicht zu tiefen Boden zu den Runkelrüben in hochgewölbte Beete zu pflügen. Uebri-

gens muß man bei der Bearbeitung des Bodens auf möglichste Vertilgung des Unkrauts und Lockerung Bedacht nehmen.

Samen und Saat. Es ist unter allen Umständen am besten, sich den Samen selbst zu erziehen, so lange nicht wegen zu großer Ausartung eine Wechselung desselben nöthig wird. Erziehung des Samens. Bereits im Herbst, vor der Ernte, muß man die schönsten Rüben, d. h. solche, welche schlank, kraftvoll, im Fleische möglichst fest und mittelgroß sind, zu Samenträgern aussuchen, und diese dürfen nicht geblattet werden. Man mag nun weiße, gelbe oder rothe Rüben bauen, so sieht man immer darauf, daß sie einfarbig sind, und daß namentlich bei den weißen und gelben nicht einmal die Blätter der Samenträger einen röthlichen Anflug haben. Die zum Samentragen bestimmten Wurzeln werden zur Zeit der andern vorsichtig aus der Erde gehoben und ihnen die Blätter bis ans Herz abgeschnitten, ohne jedoch die Krone zu verletzen. Man läßt die anhängende Erde abtrocknen und abfallen und verwahrt sie sodann an einem vor Frost geschützten, dunklen, doch kühlen und luftigen Orte, so daß sie zwar ihr Leben behalten, dasselbe aber durch Licht, Wärme, Feuchtigkeit nicht eher geweckt wird, als bis sie im Frühjahre ausgepflanzt werden. Am besten ist es, sie in schräger Richtung in trocknen Sand dergestalt einzugraben, daß der Herztrieb frei bleibt. Der Aufbewahrungsort ist entweder ein trockner Keller, oder eine trockne, 2 Fuß tiefe Erdgrube. Ueber eine solche Grube werden erst Stangen, darüber etwas Holz und sodann $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß hoch Laub gelegt, wodurch die Rüben vor Frost geschützt sein werden. Bei strenger Kälte ohne Schnee wird etwas Mist über die Grube gebreitet, dieser aber bei gelinder Witterung weggeschafft, so wie auch das Laub etwas gelüftet. Sobald im Frühjahre keine

Fröste mehr zu befürchten sind, erfolgt das Auspflanzen in das wohl zubereitete Land, in einer Entfernung von 2 Fuß von einander, dergestalt, daß die Rübe bis an den Herzkeim in den Boden kommt. Zu Plätzen für die Samenerzeung wählt man kräftiges, gut zugerichteres, auch wohl mit kurzem Mist gedüngtes Land in sonniger Lage, die vor rauhen und starken Winden Schutz gewährt. Will man mehrere Sorten Samen erzeugen, so muß man die verschiedenen Sorten so weit von einander entfernt bringen, daß eine Vermischung des Blüthenstaubes nicht geschehen kann, weil sonst Ausartung erfolgt. Da die Samen ihre Keimfähigkeit mehrere Jahre lang behalten, so bleibt es immer gerathen, den Samen von einer Sorte nur in einem Jahre zu erbauen. Wenn die Stauden aus den Rüben hervorgewachsen sind, wird gejätet und etwas gehäufelt, später werden die Pflanzen durch in den Reihen angebrachte Querstangen unterstützt, weil sie nicht lagern. Die Samen reifen nicht zu gleicher Zeit, da sie aber nicht leicht abfallen, so erwartet man die Zeit, wo der größte Theil derselben reif ist, was Ende August und Anfangs September erfolgt. Die Reife der Samen erkennt man daran, daß sie gelb und bläulich werden. Manche pflegen auch die später getriebenen Seitenäste, an denen die Samen nicht reif werden, abzuschneiden, damit die Hauptäste um so mehr ansetzen. Sobald die Samen reif sind, werden die Stengel abgeschnitten, in kleine Büngel gebünden, und wenn diese krocken sind, wird der Same auf einer ausgebreiteten Plane mit einem Stocke ausgeklopft. Da aber hierbei noch viele Samen zurückbleiben, so werden die Bündel nochmals an einem trocknen und lustigem Orte aufgestellt und das Ausklopfen wiederholt, auch wohl der noch vorhandene Same abgestreift. Der durch Wurfen und Sieben gereinigte Samen wird 4 Zoll hoch auf einem

luftigen Boden aufgeschüttet, mehrmals umgerührt, und wenn er trocken ist in bedeckten Fässern an einem luftigen Orte aufbewahrt. Der Same behält seine Keimfähigkeit bis 4 Jahre lang, doch säet man am liebsten den 2jährigen. Von einer Samenpflanze kann man 10—15 preußische Loth Samen rechnen.

Saat. Diese kann auf dreierlei Weise erfolgen, und zwar breitwürfig, durch das Legen der Samen an den Ort des Standpunktes der Pflanze, durch die Saat auf Samenbeeten im Felde und in besonderen Samenbeeten. Vor der Saat wird der Same von Vielen eingequellt, Viele halten aber davon nichts, weil zur Zeit der Saat der Erdboden feucht genug sei, und man früher säen könne, da die Samen gewöhnlich 14 Tage und länger brauchten, ehe der Keim zum Vorschein käme, nicht gequellter Samen aber kräftigere Pflanzen lieferte. Will man einquellen, so thut man dieß mit Wasser. Man besprengt den Samen damit so lange, bis die Hand feucht wird, wenn man ihn angreift und zusammendrückt, bringt ihn sodann in Haufen von 6 Zoll Höhe und läßt ihn so lange liegen, bis eine leichte Erwärmung eintritt worauf man zur Aussaat schreitet. Auch kann man klares Kalkwasser zum Einweichen nehmen und den Samen damit 24 bis 30 Stunden liegen lasseu. Das Einquellen mit Mistjauche bringt nicht selten Wurzelfäule zu Wege. Den ungeweichten Samen muß man damit er sich besser säen läßt, auf einem Siebe mehrmals ablaufen lassen, der gequellte läßt sich aber nur aussäen lassen. a) Die breitwürfige Saat kann nur in einem von Unkraut ganz reinen Boden, der zugleich Lockerung genug besitzt, so daß die Rüben weiter keiner Behandlung bedürfen, zu empfehlen sein; wo aber das Unkraut bald überhand nimmt und wiederholt gejätet werden muß, paßt sie nicht, weil dies nur mittelst Handarbeit erfolgen kann, welche aber viel zu theuer

ist, als daß der Anbau der Rübe Vortheil gewähren sollte. b) Das Legen der Samen an den Standpunkt der Pflanzen. Diese Art, die Rüben zu bauen, wird für die beste gehalten, sie kann aber nur in Anwendung gebracht werden, wenn das Klimr nicht zu rauh ist und die warme Witterung im Frühjahre nicht zu spät eintritt, wenn der Boden gehörig gelockert und von Unkraut gereinigt, und der Mist vor Winter aufgebracht und gehörig mit der Krume durchmengt worden ist. Das Einquellen der Samen ist bei dieser Art unerläßlich, damit die Rüben bald aufgehen und nicht von Unkraut überwachsen werden. Der Hauptvorzug des Legens der Samen besteht darin, daß dadurch an Arbeit erspart wird, die Rüben in ihrem Wachsthume nicht gestört werden, u. daß sie mit größerer Sicherheit eine Pfahl- und weniger Nebenwurzeln treiben. Man behauptet daher, daß die gelegten Runkelrüben, weil sie ihre Nahrung zum Theil in der Tiefe holen, den Boden weniger erschöpfen als verpflanzte, die mehr Steinwurzel treiben. Die Entfernung der Reihen von einander, in welche die Samen gelegt werden, richtet sich nach der Fruchtbarkeit des Ackerlandes und der Art der Runkelrübe, und beträgt hiernach $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß und darüber. In den Reihen selbst legt man die Samen 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß von einander. Man legt die Samen entweder gleich hinter die frische gepflügte Furche, oder man macht auf dem geeggten und gewalzten Acker mit dem Furchenzieher Reihen, und legt sie in diese. Das Legen selbst erfolgt mit dem Bohnenstecker oder mittelst dazu eingerichteter Drillmaschinen; die Samen dürfen nur eine $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll betragende Bedeckung mit Erde erhalten. c) Das Legen der Samen auf Samenbeeten im Felde. Man besteckt zu diesem Ende etwa den 12ten Theil des zum Anbau der Runkelrüben bestimmten, zeitig genug und gut zubereiteten Ackers, hält jedoch die Reihen nur halb so weit von einander,

als bei der vorigen Art des Legens, und legt darin die Körner so dicht, daß so viel Pflanzen darauf zu stehen kommen, als zur Bepflanzung der andern 11 Theile des Feldes nöthig sind und noch eine Reserve für ausgegangene Pflanzen bleibt. Haben die Pflanzen vier Blätter, so wird gejätet, wobei aber auch alle überflüssigen Pflanzen mit ausgezogen werden, so daß die Pflanzen nur $1\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernt stehen. Das Verpflanzen selbst erfolgt dann, wenn die Pflanzen etwa die Stärke eines kleinen Fingers erlangt haben. Beim Versetzen läßt man die Pflanzen in der Art stehen, daß sie in den Reihen und diese selbst so weit von einander kommen, als die übrige Pflanzung steht. Das Verpflanzen selbst erfolgt wie nachstehend angeführt ist. d) Erziehung der Pflanzen in besonderen Samenbeeten. Es ist von Wichtigkeit möglichst zeitige Pflanze zu haben, damit die erste Ausbildung der Runkelrübe in die Periode fällt, wo die Witterung noch mehr feucht ist, weil davon die Größe des Ertrages abhängt. Ein Unterschied von 14 Tagen früher oder später hat oft einen unglaublichen Einfluß auf den Ertrag. Bei der Empfindlichkeit der Runkelrübe aber gegen den Frost, bleibt es immer das sicherste Mittel, wenigstens mit wenigen Ausnahmen in Deutschland, um sie so zeitig als möglich in die Vegetation auf dem Felde zu bringen, sie in besondere Pflanzenbeete, wo sie gegen die rauhe Witterung geschützt werden können, so zeitig zu säen, daß sie dann, wenn die Vegetation auf dem Felde keiner Gefährde mehr unterworfen ist, verpflanzt werden können. Manche pflegen die Samen bereits im Spätherbst in die Samenbeete zu säen, aber es ist dies nicht zu empfehlen, weil nicht nur Ungeziefer den Samen den Winter hindurch nachstellt, sondern auch, weil viele dergleichen Pflanzen die Neigung bekommen, im nächsten Jahre in den Stengel zu schießen und schlechte Rüben liefern. Am

besten ist es daher, man wählt zu Pflanzenbeeten ein kräftiges aber nicht frisch gedüngtes Land, bereitet dieses bereits im vorhergehenden Herbst vor, und säet die Samen in der Mitte oder Ende März aus. Was nun die Beschützung der Pflanzen vor Unfällen und die Menge von Pflanzen in den Pflanzenbeeten betrifft, um damit eine bestimmte Fläche Land zu bepflanzen, so gilt hier im Allgemeinen das, was darüber unter dem Artikel Kohl gesagt worden ist.

Verpflanzen der Runkelrübe. Das Ausziehen der jungen Pflanze muß mit Vorsicht geschehen, damit die Pfahlwurzeln weder abgerissen, noch auf irgend eine Weise beschädigt werden, indem sonst die Rüben verkürzt oder gespalten, oder kolbig, oder endlich in einen Knäuel wächst. Pflanzen, deren Pfahlwurzeln sehr lädirt sind, setzen auch nicht selten nur eine kleine unvollkommene Rübe an, und treiben mehr in den Stengel. Ist der Boden sehr hart, so muß den Abend vor dem Ziehen der Pflanze gegossen werden. Manche ziehen die Pflanze nicht, sondern stechen sie spatenweise aus, wo sie dann behutsam von der Erde abgesondert werden. Hierbei leiden die Pflanzen weniger. Die Pflanzen müssen wenigstens die Stärke eines Gänsekieles haben. Sind die Pflanzen gezogen, so werden alle zu dünnen, die höckrigen, krummen, diejenigen, welche eine zu dicke Wurzel haben, so wie die gelblichen abgesondert, weil diese nur unvollständig sich ausbilden. Eigenschaften guter Pflanzen sind: daß sie nicht zu hochstenglig sind, eine gewisse Härte haben, und daß die Wurzeln schlank, gleichmäßig abfallend und gerade sind. Die Blätter müssen gesund und kräftig sein und ein frisches Ansehen haben. Sind aber die Blätter im Verhältniß zur Wurzel zu groß und fett, so sind die Pflanzen zu üppig gewachsen und schwächlich. Den ausgezogenen Pflanzen werden die Blätter 3 Zoll über der Wurzel abgeschnitten, und sie

mit letzterer in einen aus verdünnter Jauche und Lehm zubereiteten Brei getaucht, übrigens aber vor der Einwirkung der trocknen Luft und Sonne geschützt. Bei denjenigen Runkelrüben, welche zu Futter gebaut werden, schadet es nicht, wenn sie in einen mehr flachen Boden gepflanzt werden, mit einem scharfen Messer die Wurzeln etwas zu verstutzen, sie treiben dann um so mehr Seitenwurzeln und geben immer noch einen ansehnlichen Ertrag. Was das Verpflanzen anlangt, so ist hierbei eben das zu beobachten, was über diesen Gegenstand unter dem Artikel Kohl gesagt worden ist. Die Zeit der Auspflanzung ist verschieden, je zeitiger, je besser. Zeitig gepflanzte Runkelrüben gerathen nicht nur sicherer, geben einen größeren Ertrag, sondern werden auch consistenter, zuckerreicher, nahrhafter und halten sich besser. Kann man im Mai mit der Pflanzung fertig werden, so ist es um so besser; der Anfang Juni ist der letzte Termin. Viele empfehlen das Anschlemmen der Pflanzen, und zwar entweder vor dem Verpflanzen oder nachher. Landwirthe, welche sich lange mit dem Bau der Runkelrüben beschäftiget haben, wollen von diesem Anschlemmen nichts wissen, wenn sie es auch beim Kohl und den Kohlrüben in Anwendung bringen, wollen davon vielmehr nur Nachtheile bemerkt haben.

Behandlung während der Vegetation. So verschieden die Culturart ist, so verschieden ist die Behandlung. Die breitwürfig gesäeten und gesteckten müssen, wenn sie zu dicht stehen, verdünnt werden. Sind die Runkelrüben verpflanzt, so müssen die eingegangenen nachgepflanzt werden. Sobald sich Unkraut zeigt, muß dieses vertilgt werden, wobei zugleich auf eine Lockerung des Bodens Bedacht genommen werden muß, um die atmosphärischen Einflüsse auf die Wurzel um so wirksamer zu machen. Dieses Behacken und Lockern muß wiederholt werden. Hierzu kann

man sich der unter dem Artikel Egge angeführten Furchenegge mit Vortheil bedienen. Es ist hierbei nur zu beachten, daß die Pflanzen nicht mit Erde bedeckt werden dürfen, weil sie sonst verkrüppeln oder gar eingehen. Das Behäufeln, wofern es nur nicht zu stark geschieht, schadet nach Uebereinstimmung der sorgfältigsten Beobachtungen den in der Erde wachsenden Runkelrüben durchaus nicht, sondern erhöhet vielmehr ihren Ertrag. Was aber die über der Erde wachsenden Runkelrüben anlangt, so sind die Meinungen allerdings in dieser Hinsicht getheilt. Einige behaupten, daß, weil bei diesen Arten nicht nur die Blätter, sondern auch die über der Erde wachsenden Theile der Rübe athmosphärische Nahrung anziehen, das Behäufeln nur nachtheilig sei und einen geringern Ertrag zur Folge habe; Andere dagegen, daß sie, wenn sie behäufelt würden, ein um so stärkeres Blattorgan entwickelten, uud in Folge dessen im Ertrage nicht nachständen. Die Qualität der Rüben sei jedenfalls um so besser und ersetze hinlänglich den etwaigen Verlust an der Quantität. Das Behäufeln erfolgt mit der Pferdehacke. Besonsondern Unfällen sind die Runkelrüben während der Vegetation nicht ausgesetzt, und diejenigen, welche sie treffen, sind von keinem so großen Einflusse, als die bei andern Gewächsen. Bei zu großer Nässe werden sie mehr wässerig, zuweilen auch kernfaul, und halten sich nicht lange, bei zu großer Dürre bleiben sie klein, enthalten zwar um so mehr Zuckerstoff, aber die bessere Qualität ersetzt als Futter nicht die geringere Quantität.

Das Abblatten. Nichts thut der Wurzelausbildung mehr Eintrag, als vorzeitiges Abblatten. Es hat sich bei sorgfältig angestellten Untersuchungen ergeben, daß 3 Morgen 2 Mal geblattete Runkelrüben, unter ganz gleichen Verhältnissen angebaut, nicht so viel Blätter und Wurzeln gaben, als 2 Morgen gar nicht geblattete; ja man hat unter diesen Umständen

schon von nicht geblatteten noch einmal so viel geerntet. Will man bei den zu Futter gebauten Runkelrüben die Blätter ohne besondern Nachtheil für die Wurzeln wegnehmen, so darf dies nicht eher geschehen, als wenn die Rübe bereits vollkommen ausgebildet ist, im September. Nur der höchste Mangel an Grünfutter kann ein früheres Blatten rechtfertigen. Abgesehen von andern wichtigen Nachtheilen, welche die zu zeitige Wegnahme der Blätter für die Entwickelung der Pflanze mit sich bringt, verursacht sie auch Verwundungen an der Rübe, und dergleichen Rüben stocken nicht nur sogleich im Wachsthume, sondern es entsteht bei feuchter Witterung sogar Fäulniß an den Verwundungen, sie halten sich nicht lange, und nach allen gemachten Erfahrungen wird der Boden bei einem geringen Ertrage mehr erschöpft. Die bereits gelb gewordenen Blätter können zwar ohne Gefahr abgenommen werden, indeß ist es der Mühe nicht werth sie zu sammeln. Nach gemachten Beobachtungen soll es auf die Rüben einen weit weniger nachtheiligen Einfluß haben, wenn man das ganze Kraut in einiger Höhe über denselben abschneidet; der glatte Schnitt schadet nichts und die Blätter wachsen bald wieder nach, ohne daß der Rübe durch Verwundung irgend ein Schaden zugefügt wird.

Ernte der Runkelrüben. Mit der Ernte der über der Erde wachsenden Runkelrüben muß man im Herbst vor Eintritt des Frostes fertig sein, weil sie, von diesem betroffen, bald in Fäulniß übergehen; mit dem Herausbringen der unter der Erde wachsenden Runkelrüben darf man sich jedoch nicht sehr beeilen, denn selbst ein Frost von 4° R. schadet ihnen nicht, vielmehr bilden sie sich um so mehr aus, je länger sie im Boden bleiben. Ein Zeichen der vollkommenen Ausbildung ist, wenn die untern Blätter sich stark gelb färben, kraus werden und sich gegen den Boden senken. Dieser Zeitpunkt ist Ende September, Anfangs

October. (Bei den zu Futter gebauten Runkelrüben ist es gerathen, die Ernte zeitiger zu beginnen und damit nach und nach fortzufahren, theils um die Verfütterung des Krautes nicht zu übereilen, theils um mit der Kaetoffelernte, welche doch immer unter den Hakfrüchten die Hauptfrucht bleiben wird, nicht in Collission zu kommen). Eine Hauptaufgabe bei der Ernte der Runkelrüben ist, die Wurzeln unbeschädigt aus der Erde zu bekommen, weil man nur dann auf Haltbarkeit rechnen kann. Die Runkelrüben, welche über der Erde wachsen, lassen sich größtentheils ohne Schwierigkeit herausziehen, und sind die in der Erde wachsenden Runkelrüben nicht geblattet worden, und ist der Boden nicht zu fest, so kommen auch auf diese Weise die meisten heraus. Was auf diese Weise nicht herausgebracht werden kann, wird häufig mit der Mistgabel ausgestochen, man hat jedoch gefunden, daß dabei zu viele Wurzeln beschädigt werden und empfiehlt deshalb lieber den Spaten. Man muß die Ernte nur bei trockner Witterung vornehmen. Die herausgenommenen Rüben weaden sanft gegen einander geschlagen, um sie von der anhängenden Erde zu befreien, das Kraut am besten sogleich auf dem Felde abgeschnitten, so daß dasselbe mit einer kleinen Scheibe von der Rübe fällt, zugleich hierbei die Rübe von den Wurzelfasern gereinigt. Man nimmt die Rübe auch mittelst Pflugwerkzeugen aus. Am meisten wird empfohlen, an einen Haken ohne Sech, einen kolbenartigen Keil zu stecken, mit welchem der Erdboden an der einen Seite der Reihen der Rüben aufgewühlt wird. Von der andern Seite wird mit dem Pfluge oder mit dem Haken an den Reihen so dicht als nöthig heruntergefahren, so daß die Rüben nach der andern Seite weichen können und so mit einer langen Wurzel herausgerissen oder von der Wurzel durch einen Schnitt getrennt werden, ohne daß eine Beschädigung

erfolgt. Die Eisen dieser Pflugwerkzeuge müssen möglichst scharf sein, auch müssen diese möglichst tief gestellt werden. Einige empfehlen bei dieser Art des Herausnehmens das Kraut vorher abzuschneiden oder abzudrehen, damit es nicht zu sehr von Erde verunreinigt wird. Ist das Wetter gut und sind keine Nachtfröste zu befürchten, so muß man die ausgenommenen ausgeschnittenen Rüben in dünner Lage so lange als möglich auf dem Felde liegen lassen, damit sie gehörig abtrocknen. Wird man wegen Mangel an Fuhrwerk genöthigt, die Rüben längere Zeit auf dem Felde liegen zu lassen, so bringt man sie am besten in etwa 3 Fuß hohe pyradenförmige Haufen und bedeckt sie mit den Blättern, um sie vor Frost und Reif zu schützen. Die Blätter werden grün verfüttert, oder auch bei günstiger Herbstwitterung durch öfteres Wenden getrocknet und als Heufutter betrachtet, indem man solche nach dem Trocknen in luftigen Schuppen oder auf Stallböden in nur mäßiger Höhe aufschichtet und durch mehrmaliges Umwenden vor dem Schimmeln sichert. Sind die Rüben auf dem Felde nicht gehörig trocken geworden, so werden sie in lustige Schuppen gefahren wo sie aber vor Frost geschützt sein müssen.

Ertrag. Von keinem Gewächs sind die Angaben über den Ertrag schwankender, als von den Rüben, es ist auch ganz natürlich, daß die großen, über der Erde wachsenden, Arten einen höheren Ertrag geben müssen, als die, unter der Erde wachsenden, kleinern. Man findet daher die Angaben von 150 bis zu 400 preußischen Centnern vom Magdeburger Morgen zu 180 Rheinischen Quadrat-Ruthen, von ungeblatteten Rüben. In den beiden letztvergangenen Jahren hat man aber auch vom Morgen nur 100 Centner und darunter von den zu Futter gebauten Rüben geerntet. An Blättern rechnet man vom Morgen 6000—9000 Pfund, wenn nämlich nur ein Mal geblattet wird.

Nach dem Futterwerthe rechnet man 6 Pfund Blätter 1 Pfund Rüben gleich.

Aufbewahrung der Runkelrüben. Diese ist schwieriger als bei allen derartigen Gewächsen, da die Rüben ebenso sehr vom Frost leiden, als durch Selbsterhitzung, der sie sehr unterworfen sind und in deren Folge sie sehr leicht faulen. Bevor man die Rübe aufbewahrt, muß man alle beschädigten, vom Frost angegangenen, auch die zu dicken, weil diese der Fäulniß zu sehr unterworfen sind, aussuchen. Die zur Aufbewahrung bestimmten Rüben müssen gehörig trocken sein, besonders ist eine gehörige Vernarbung der Schnittwunde nöthig. Man darf also die Rüben bevor dies nicht erfolgt ist, nicht an ihren Aufbewahrungsort bringen. Hauptsächlich beachte man, sie in nicht zu hohe und breite Massen aufzuhäufen, damit keine Erhitzung erfolgt. Die Aufbewahrung in Kellern, die entweder zu warm, oder zu kalt, oder zu feucht sind, ist unsicher, nur solche Keller passen dazu die tracken und nicht zu warm, aber doch luftig genug sind. Aber auch in solchen Kellern müssen die Rüben nur in Abtheilungen, zwischen denen ein erforderlicher Luftzug streichen kann, aufgeschüttet werden.

Im Speciellen ist in Bezug auf die Runkelrübe, die zur Zuckerfabrikation benutzt werden soll, noch folgendes hinzuzufügen: Die Runkelrübe verlangt guten Boden, doch taugt kein zu schwerer bindender Boden, ein lockerer gut gedüngter sandiger Lehmboden mit durchlassendem Untergrunde ist für sie der beste, insbesondere ist für die der Zuckerfabrikation halber angebauten Rüben ein mehr trockner milder Mittelboden zu wählen. Starke kraftvolle Düngung, die sich mit der Erde innig gemischt hat, ehe die Anpflanzung geschieht ist Haupterforderniß für das vollkommene Gedeihen, weshalb auch zu den Runkeln im Allgemeinen am besten im Herbste gedüngt wird. Für die Runkeln

die zu Zucker verarbeitet werden, ist es aber Hauptregel, sie nicht in frischem Dünger, sondern erst in die zweite Tracht zu bringen; die Erfahrung hat nämlich gezeigt, daß im ersten Fall ihr Zuckergehalt weit geringer ist und sich dagegen die Menge der stickstoffhaltigen Substanzen, namentlich des Eiweißes und der Ammoniaksalze bedeutend vermehrt und sie zugleich sehr reich an salpetersauren Salzen werden, deren Gegenwart für die Zuckergewinnung störend und nachtheilig ist, und daß dann überhaupt die Abscheidung des Zuckers schwierig wird, auch faulen solche Rüben leichter. Daher ist auch hitzige Düngung zu vermeiden, Pferdemist, Menschenkoth wirken besonders nachtheilig, Schafmist, welchen man früher für sehr schädlich hielt, wird indessen in den neuesten Zeiten in Frankreich auch mit Erfolg angewendet, natürlich aber nur mäßig und in Verbindung mit anderm milden Dünger, Pferdemist dagegen wird allgemein für nachtheilig gehalten; am besten eignet sich Hofdünger und besonders sind die Abgänge der Runkeln eine sehr passende Düngung. Nebbien schlägt grüne Düngung vor. Behandlung des Ackers hierzu. Eine tiefe Bearbeitung des Bodens ist bei dem Anbau der Runkeln besonders nöthig, da Größe und Güte der Frucht größtentheils hiervon abhängt; je tiefer die Krume oder je tiefer daher geackert werden kann, mindestens 8 bis 10 noch besser aber 12 Zoll, desto besser und manche Oekonomen schreiben daher Doppelpflügen vor, von Pflugks Skarificator ist ein ganz vorzügliches Instrument für den Zuckerrübenbau. Viele Oekonomen geben blos 3, mehrere aber 4 Furchen, werden nämlich die Rüben gesäet, so werden blos 3 Furchen, wovon 2 im Herbst, Anfang und Ende Oktober, werden sie aber gepflanzt 4 Furchen gegeben, und zwar eine im Herbst, so tief wie möglich, die übrigen im Frühjahr, mit der letzten wird gepflanzt; hierzu werden mit dem Haken 10 bis

12 Zoll breite Furchen gezogen und auf die erhöhten Erdstreifen gepflanzt. Das Reinhalten des Ackers von allem Unkraut später ist durchaus nöthig, was aber mit der Handhacke geschehen muß, da die Blätter sehr spröde sind und brechen, weshalb mit Maschinen von Pferden gezogen wenig geleistet werden kann, zumal wenn sie eng gesäet sind; nur im Anfange wenn die Pflanzen gehörig angewachsen sind und sie weit genug stehen, können sie allenfalls mit der Pferdeschaufel von dem Unkraute gereinigt werden; das Jäten geschieht gewöhnlich drei Mal. Die Rüben müssen behäufelt werden, denn nur in dem mit Erde bedeckten Theile der Wurzel bildet sich die gehörige Menge Zucker, überhaupt erhalten sich auch die Theile der Rüben, die mit Erde bedeckt sind, länger frisch und saftig, als die daraus hervorstehenden, weshalb auch mehrere Oekonomen den in der Erde wachsenden Rüben auch als Viehfutter den Vorzug vor der großen herauswachsenden Art geben. Geblattet dürfen die Rüben nicht eher werden, als kurz vor der Ernte, Anfang Oktober, wenn die untern Blätter verwelkt und gelb sind. Wenn die zuvor einige Tage eingeweichten Kerne aufs Feld gesäet werden, so geschieht dies Ende April, manche säen sogar Anfang April schon, es werden hierzu auf dem eben geeggten Lande mit dem Marqueur 15 bis 18zöllige Querreihen marquirt und da wo sich die Linien kreuzen wird ein Korn mit der Hand eingelegt und 1 Zoll hoch mit Erde bedeckt. Nach andern Vorschriften sollen die Samen wie die Kartoffeln in die noch feuchte Furche gelegt werden und zwar bei breiten Furchen auf die zweite, bei schmalen auf die dritte, so daß die einzelnen Reihen wenigstens 1 Elle von einander entfernt sind. Man läßt 2 Pflüge hinter einander gehen besteckt jedesmal die vom letzten Pfluge aufgeworfene Furche so, daß von 2 hinter dem letzten Pflug hergehenden Arbeitern der erste ein Samenkorn allemal 18

Zoll weit, etwa 3 Zoll tief mit 3 Fingern in den Kamm der frisch aufgeworfenen Furche drückt, wo sich nun die Vertiefung beim Herausziehen der Finger etwa 2 Zoll tief selbst schon mit Erde füllt oder, wenn bei weniger lockern Boden dies nicht geschieht, so viel Erde darauf geschoben werden muß, daß das Korn 2 Zoll hoch damit bedeckt wird und der zweite Arbeiter zwischen die von dem ersten gelegten Körner gleichfalls welche, aber nur 1 Zoll tief legt und sie blos ½ Zoll hoch mit Erde bedeckt; die Furche ist dann so besäet, daß die einzelnen Samenkörner 6 Zoll von einander entfernt liegen und daß neben einem tief gesteckten sich ein seicht gestecktes befindet, bei trockenem Wetter gehen dann die ersteren, bei feuchtem die letztern leichter auf. So wie die Samen aufgegangen sind, werden dann die Reihen durchgegangen und so viel Pflanzen mit der Hacke weggenommen, daß die zurückbleibenden nicht näher als 1 Zoll stehen, so daß also auf die Pflanze circa 4 □Fuß Raum kommen. Andere säen noch enger oder legen auf je 4 Zoll einen Kern, so daß später nach dem Aufgehen und Ausraufen die Pflanzen nur 8 Zoll auseinander stehen, auch soll der Abstand der Reihen nur 18 bis 20 Zoll sein, die Rüben werden dann kleiner, sollen aber zuckerreicher sein. In Frankreich geschieht das Säen mit einer Säemaschine. Werden die Rüben gepflanzt, so ist es rathsam, dies so frühzeitig als man nur Pflanzen haben kann und sie groß genug sind, d. h. die Stärke eines Gänsekiels haben, vorzunehmen; gewöhnlich geschieht die Pflanzung Anfang Juni, manche Oekonomen pflanzen noch etwas später, in allen Fällen muß aber regnigte Witterung hierzu abgewartet werden und wenn auch die Pflanzung 8 bis 14 Tage verschoben werden müßte. Die Pflanzen werden mit den vor dem Stecken etwas gestutzten oder abgezwickten Wurzeln in einen dünnen Brei von Lehm, Kuhmist und verdünnter Jauche getaucht, auch wohl

noch mit Erde bestreut, in Körbe gepackt und so aufs Feld gefahren; die Reihen müssen 20 Zoll bis 2 Fuß auseinander und die Pflanzen 12 bis 16 Zoll weit gepflanzt sein, oder auf jede Pflanze 5 Quadratfuß Raum kommen, hiernach werden per Morgen etwa 160 Pflanzen nöthig sein. Ueber die Vorzüge des Säens und Pflanzens sind die Meinungen getheilt, man erhält allerdings den höchsten Ertrag von den Runkeln, wenn sie gesäet werden, aber bei nur einigermaßen beträchtlichen Flächen macht das unumgänglich nöthige erste Jäten, bevor sie aufgehen, sehr große Kosten. Indessen wird der Rübensamen behufs Zukkerfabrikation doch so ziemlich allgemein jetzt aufs Feld gesäet, indem man gefunden haben will, daß die Rüben beim Pflanzen gewöhnlich sehr viel Nebenäste und Fasern bekommen. Die Rüben dürfen nicht zu groß werden, der Zuckergehalt wird um so kleiner, je größer das Gewicht der Rüben ist, weshalb das enge Legen immer vortheilhafter ist; Rüben von 2 bis 3 Pfund, höchstens 5 Pfund sind die besten, sie müssen fest sein und beim Zerbrechen krachen. In Hinsicht der Größe der Rüben steht das Interesse des Landwirths dem des Zuckerfabrikanten gerade entgegen.

Erndte. Die Runkeln werden gleich nach den Kartoffeln geerndtet, da sie empfindlich gegen den Frost sind, sie werden mit Spaten oder Mistgabeln herausgeholt, von der abhängenden Erde möglichst gereinigt und das Kraut gleich auf dem Felde bis an die Blattstiele abgeschnitten, wo möglich auch die Wurzelfasern, übrigens ist es recht gut, sie so lange wie möglich im Felde zu lassen, da sie bis in den Herbst hineinwachsen, so lange nur, wie erwähnt, keine starken Fröste eintreten. — Indessen sind einige, selbst Berzelius, der Meinung, daß ein zu langer Aufenthalt in der Erde den Zuckergehalt vermindere und den Salpetergehalt vermehre, und es scheint nach vie-

len Erfahrungen wirklich besser zu sein, die Rüben, welche lange aufbewahrt werden sollen, bei Zeiten herauszunehmen. Wo möglich läßt man, wenn nämlich das Wetter schön und trocken ist, die geernteten Rüben einige Tage lang auf dem Felde liegen, damit sie etwas abtrocknen und die wunden Stellen zuheilen, ehe man sie in die Behälter bringt. Unter allen Rübenarten gedeiht die Runkelrübe am sichersten, da sie weder mit den Raupen, noch mit dem Mehltau ꝛc. zu kämpfen hat, wie die andern Rüben, überhaupt von keinem Insekt heimgesucht wird. Der Durchschnittsertrag der großen oder Dickrüben, Futterrüben wird gewöhnlich zu 150 Centner per Morgen angenommen, bei der schlesischen oder Zuckerrübe, in die zweite Tracht gebauten, aber nur zu 100 bis 120 Centner der Scheffel. In Frankreich werden im Durchschnitt immer 160 Centner gerechnet, mitunter sogar noch mehr. Nasse Witterung, feuchter Boden sind der Güte der Rüben nachtheilig, während sie in trocknen Jahren auf einem zur Zeit der Reife trocknen Boden vorzüglich gerathen. Um die Rüben auf ihren Zuckergehalt zu prüfen, wird am besten eine kleine Quantität in dünne Scheiben geschnitten, in gelinder Wärme auf einem flachen Teller getrocknet, dann zerstoßen oder gemahlen, das Pulver einige Male mit heißem Weingeist von circa 80 Prozent ausgezogen und der Ausgang abgedampft. Es scheint jetzt Grundsatz werden zu wollen, den Preis des Centners Runkelrüben zu $\frac{1}{4}$ Thaler zu normiren.

Aufbewahrung. Eine höchst wichtige Sache ist die gehörige Aufbewahrung der Rüben, da hier durch Vernachläßigung die ganze Zuckerproduction verloren gehen kann. Eine Haupt- und Fundamentregel ist: sie nie hoch übereinander in den Kellern oder Miethen aufzuschütten, sondern nur etwa 2 bis 3′ hoch. Die meisten Oeconomen sind für die Aufbewahrung in

trockenen Kellern, fehlt es hieran, dann müssen sie freilich in Gruben aufbewahrt werden, Mehrere, selbst Thaer behaupten, daß sie sich am besten zwischen Sandlagern conserviren. Geschieht die Aufbewahrung in Gruben, so dürfen diese nur klein, wenig tief und breit, etwa 2 bis 3 Fuß tief und 3 Fuß breit und müssen in festern Boden gegraben sein; die Rüben werden blos mit der ausgegrabenen Erde wieder bedeckt und nur blos wenn starker Frost zu befürchten ist, Stroh darüber gebreitet, welches mit etwas Erde beschwert wird. Während des Aufbewahrens verlieren die Rüben etwa 4 bis 5 Prozent des Gewichts, eine Folge der Vedunstung von Wasser, wovon sie, wie oben erwähnt an 80 Prozent enthalten, die zum Viehfutter angebauten enthalten sogar gewöhnlich 87 bis 88 Prozent.

Aus dem bisher Gesagten wird man sich von der Möglichkeit der Concurrenz und somit auch von der Wichtigkeit der Sache überzeugt haben. Das Gelingen hängt nun ab einestheils von dem Grade der Vollkommenheit, welchen man im Fabrikationsprozesse selbst erreicht, anderntheils aber von dem Verhältnisse, in welches der Fabrikant sich zu seinem eigenen ökonomischen Mitteln und denen der Umgebung zu setzen weiß. Die folgenden Betrachtungen müssen daher zerfallen in einen technischen und ökonomischen Theil.

1. Technischer Theil. Die Aufgabe, welche der Zuckerfabrikant zu lösen hat, ist die, aus der gegebenen Rübenmenge mit den möglichst geringen Kosten möglichst viel und möglichst guten Zucker zu erzeugen. Es springt aber in die Augen, daß sich alle drei Theile der Aufgabe nicht in gleich vollkommenem Grade lösen lassen, indem z. B. ein zu großes Bestreben, die Fabrikationskosten zu verringern, nothwendig der Qualität und der Quantität des Produkts Eintrag thut,

umgekehrt aber der Fabrikant, welcher sich darauf pikirt, nach einer angegebenen Methode den gesammten Zuckergehalt der Rüben zu erschöpfen, in vielen Fällen unverhältnißmäßig theuer arbeiten wird. Die Hauptschwierigkeit ist aber die, den richtigen Grad zu finden, bis zu welchem man unter den gegebenen Verhältnissen in Verfolgung jedes Theils der Aufgabe vorzuschreiten hat, um den größten Nutzen zu ziehen. Die Hauptsache dabei ist nun allerdings die Wahl der zu befolgenden Methode. Jede Methode hat aber einen absoluten Werth und einen relativen; letzteren, insofern die beste Methode unter gewissen Verhältnissen unausführbar werden kann. Der absolute Werth beruht auf der Einfachheit und Genauigkeit des Verfahrens an sich und ist also lediglich nach mechanischen und chemischen Grundsätzen zu beurtheilen. Nur von ihm wird hier die Rede sein; die Betrachtung des relativen Werths gehört in den öconomischen Theil. — Die Zahl der zu Darstellung des Runkelrübenzuckers vorgeschlagenen Methoden ist sehr groß; Folge der durch die Concurrenz herbeigeführten Nothwendigkeit, der immer vollkommneren Lösung der oben aufgestellten Aufgaben nachzustreben; aber die Zahl der wirklich im Großen ausgeführten Methoden, in Bezug auf welche hinlängliche Erfahrungen vorliegen, ist nur klein, und zwar sind diese Methoden nur die älteren, ein Beweis, daß die ganze Runkelrübenzucker-Fabrik noch in der Kindheit ist. Dieser Zustand der Dinge erschwert uns unser Vorhaben, eine allgemeine Characteristik der Methoden zu geben, sehr; viele der vorgeschlagenen Methoden haben theoretisch sehr viel für sich, doch bietet die Ausführung im Großen oft ganz unerwartete Hindernisse dar; dagegen erreichern die älteren, allgemein üblichen Methoden sicher noch lange nicht das, was erreicht werden soll, aber sie versprechen nichts, was sie nicht erfahrungsmäßig schon seit Jah-

ren gehalten haben. Von den geheimgehaltenen Methoden kann natürlich nur andeutungsweise die Rede sein. — Ehe wir zur Darstellung der einzelnen Methoden übergehen, ist noch die Frage zu beantworten, ob die Aufbewahrung der Rüben Sache des Fabrikanten sei oder nicht, eine Frage, die freilich bei denen wegfällt, welche selbstgebaute Rüben verarbeiten. Die Aufbewahrung der Rüben ist nämlich eine sehr wichtige Sache, da durch Fäulniß, Frost und Keimung bedeutende Zucker-Verluste eintreten können. Es erscheint gewiß als vortheilhafter, wenn der Fabrikant die Rüben unmittelbar nach der Ernte übernimmt und für deren Aufbewahrung sorgt. Ueberläßt er diese letztere dem Lanewirth, so wird er immer indirect die etwa eintretenden Verluste tragen müssen; übernimmt er sie selbst, so hat er sich Verluste in der Regel selbst zuzuschreiben. Man bewahrt die Rüben entweder in Sila's (s. Magazin), oder in Erdgruben, oder in offenen luftigen Schuppen auf. Letztere Methode dürfte sich nur für solche Quantitäten Rüben eignen, welche vor dem muthmaßlichen Eintritte von Frost verarbeitet werden können, für alle Rüben aber, welche den Winter über liegen sollen, sind mehrere Fuß tiefe und breite Gräben am besten, welche man mit Rüben füllt uud dann wieder mit einem mehrere Fuß hohen Erdhaufen bedeckt; der Haufen muß aber ringsrum so weit übergreifen, daß selbst ein starker Frost die obersten Rüben nicht erreichen kann. Schon angegangene Rüben sind vor der Aufbewahrung auszuscheiden. — Bei dem Einkaufe der Rüben richte man sich zunächst im Allgemeinen nach den bereits schon oben ausführlich angegebenen Bedingungen, von denen der Zuckergehalt der Rüben abhängt; sind die Rüben richtig behandelt worden, von der verlangten Sorte und der den meisten Zuckergehalt versprechenden Mittelgröße, so wird man doch noch überdies wohl-

thun, eine Probe derselben vor Beginn der Fabrikation auf ihren Zuckergehalt zu untersuchen. Die ganze Zuckermenge der Rüben kann man entweder nach dem oben angegebenen Verfahren, oder noch einfacher und sicherer dadurch ermitteln, daß man die Rüben in Brei verwandelt, den Rübenbrei mit heißem Alkohol von 90 pCt. behandelt und den filtrirten Auszug zur Krystallisation abdampft. Weiß man, wie viel Zucker die zu behandelnden Rüben überhaupt enthalten, und daß sie, was sich ebenfalls leicht ermitteln läßt, nicht durch großen Gehalt an Salpeter oder dergleichen zur Fabrication untauglich sind, so läßt sich nach den gemachten Erfahrungen leicht bestimmen, ob man nach der gewählten Methode einen hinreichenden Zukkerertrag haben wird. Zu rathen ist es aber immer, auch noch eine Probe im Kleinen nach der für die Fabrikation im Großen gewählten Methode zu machen; man wird dabei neben dem sicher zu hoffenden Ertrage auch das Verhalten der Rüben bei den einzelnen Prozessen und die etwaigen Abweichungen, welche dadurch in dem zu befolgenden Verfahren erforderlich werden, kennen lernen. Da diese Proben Nachahmungen der Methoden im Kleinen sind, läßt sich auch nichts Allgemeines darüber sagen. — Nun zu den Methoden selbst. Jede Methode begreift das Verfahren mit der Rübe vom rohen Zustande bis zum Fertigwerden des Roh-Zuckers, so wie die etwaigen Nacharbeiten mit dem Syrup in sich. Die Raffination des Roh-Zuckers ist eine Sache für sich, welche für alle Methoden gleich bleibt und nur sehr selten vom Rübenzuckerfabricanten selbst besorgt wird. Man kann die Rüben entweder frisch verarbeiten, oder getrocknet. Letzteres Verfahren ist erst ganz neuerlich vorgeschlagen worden, jenes ward von Anfang an beobachtet. Wenn man frische Rüben verarbeitet, so ist man natürlich gezwungen, den gesammten Rübenvorrath in der Zeit aufzuarbei-

ten, während der sich die Rüben ohne bedeutende Veränderung aufbewahren lassen. Nämlich von der Rübenernte an bis Ende März. Diese Arbeitszeit von 5 - 6 Monaten nennt man eine Campagne. Wer trockne Rüben verarbeitet, hat den doppelten Vortheil, die lange Aufbewahrung der frischen Rüben zu umgehen und das ganze Jahr über fabriciren zu können; abgesehen von den Vortheilen, welche für die Reindarstellung des Zuckers selbst aus der Trocknung der Rüben entspringen. Verarbeitung frischer Rüben. Die Verarbeitung der frischen Rüben hat natürlich, nach gehöriger Reinigung der Rüben, mit der Gewinnung des Safts zu beginnen; diese kann entweder dadurch geschehen, wie im Großen noch überall, daß man die Rüben mechanisch zerreibt und den erhaltenen Brei auspreßt, oder dadurch, daß man die zerriebenen oder nur klein geschnittenen Rüben mit kaltem oder heißem Wasser (Weingeist ist zu theuer) wiederholt in Berührung bringt, macerirt. Erstere Methode liefert allerhöchstens 85 pro Cent (gewöhnlich nur 70 pro Cent) Saft, läßt also in den Rückständen einen Theil des Zuckers zurück; sie liefert aber einen mehr concentrirten, daher leichter zu behandelnden Saft; letztere Methode ist wohl fähig, allen Zucker auszuziehen, liefert aber ganz erschöpfte und nasse, daher wenig brauchbare Rückstände und einen sehr verdünnten Saft. Die Methode der Maceration ist in einer großen Menge von Abänderungen vorgeschlagen worden, von denen bis jetzt noch keine in sehr großem Maßstab erprobt gefunden worden ist. Auch die Methode der Pressung hat verschiedene Nüancen aufzuweisen. Diese beziehen sich fast sämmtlich auf die Art und Weise, wie aus dem gepreßten Safte die gröbsten Verunreinigungen des Zuckers entfernt werden; man nennt dies die Läuterung. Der ausgepreßte Saft der Runkelrüben ent-

hält, wie der aus dem Zuckerrohr gepreßte Saft, neben dem Zucker hauptsächlich Eiweiß, Gallertsäure (im Zuckerrohrsafte fehlend), einen kleberartigen, die Gährung sehr befördernden Stoff, Farbestoff, Gummi und einige pflanzensaure Kali- und Ammoniaksalze; er reagirt schon von Natur etwas sauer, die anwesenden stickstoffigen Bestandtheile determiniren ihn sehr zu Gährung, es ist daher (nach dem im Eingang über den Einfluß der Säuren auf den Zucker Beigebrachten) äußerst nothwendig, durch schnelle Entfernung dieser Stoffe Zuckerverlusten vorzubeugen, zugleich aber auch die andern Substanzen, welche die Krystallisation des Zuckers hindern, dem Zucker selbst unangenehme Farbe, Geruch, Geschmack zu ertheilen vermöchten, wenigstens in so weit zu entfernen, daß die spätere Behandlung mit Thierkohle das Uebrige zu thun vermag. Der Proceß der Läuterung ist somit der wichtigste der ganzen Fabrication; er ist aber auch der schwierigste, weil er sich der jedesmaligen Qualität der Rüben genau anschmiegen muß, also nur im Allgemeinen vorgeschrieben werden kann, woraus nothwendig folgt, daß ein Zuckerfabricant ohne eigene practische und theoretische Bildung oder ohne einen in diesen Beziehungen ganz tüchtigen Werkführer allemal schlecht fahren muß. Der Zweck der Läuterung kann auf verschiedene Weise erreicht werden. Der Gesichtspunkt, aus welchem die meisten Lehrbücher der technischen Chemie die Läuterung beurtheilen, ist durch die neusten Erfahrungen über die Einwirkung freier Säuren und Alkalien auf den Zucker sehr verändert worden. Das älteste Verfahren der Läuterung (für Runkelrüben-Zucker) ist das, welches Achard (aus Berlin), der erste, welcher Marggraf's Entdeckung im Jahre 1796 im Großen prüfte, anwendete; nach ihm anfänglich auch Rathusius zu Althaldensleben und später die französischen Fabricanten, welche es jedoch jetzt allgemein ver-

lassen haben, während es nach Weinrich und Kodweiß in Böhmen und Baiern noch heute in vielen Fabriken mit Erfolg ausgeübt wird; man kann es daher das das deutsche Verfahren nennen. Es besteht darin, durch verdünnte Schwefelsäure Eiweiß, Gallertsäure ꝛc. in Flocken niederzuschlagen, die Kali- und Ammoniaksalze zu zersetzen, den sauer reagirenden Saft aber darauf mit Kalkmilch in ganz geringem Ueberschuß zu behandeln, wodurch schwefelsaurer Kalk, oxalsaurer und äpfelsaurer Kalk ausgefällt und ein schwach alkalischer Saft erhalten wird, der schwefelsaures Kali und viel Gips aufgelöst enthält. Das zweite Verfahren ist das, welches man in den Colonien von jeher bei Behandlung des Zuckerrohrsaftes anwendet, und welches jetzt fast allgemein in Frankreich, auch in vielen Fabriken Deutschlands eingeführt ist; wir nennen es das französische Verfahren. Es besteht darin, den Saft unmittelbar mit Kalk in einem geringen Ueberschusse zu versetzen, wodurch Eiweiß, Gallertsäure, Gummi und die Säuren der vorhandenen Salze gefällt, aber Kali und Ammoniak in Freiheit gesetzt werden, was jedoch nichts schadet, wenn der Salzgehalt der Rüben nicht das gewöhnliche Maß sehr überschreitet. Wir wissen, daß freie Alkalien den Rohzucker weit langsamer verändern, als freie Säuren. Dagegen hat der Kalk allerdings in die Eigenschaft, im Ueberschuß mit Eiweiß und Gallertsäure lösliche Verbindungen zu geben. Man muß sich also vor einem großen Ueberschusse des Kalks hüten. Kalk im Ueberschuß anzuwenden und dann durch Schwefelsäure zu neutralisiren, wie Dombasle und Clemandot in Frankreich gethan haben, erspart dem Fabrikanten zwar einerseits die Mühe der Proben, durch welche der Kalkzusatz bestimmt werden muß, hat aber auf der andern Seite den Nachtheil ebenfalls Gips in Auflösung zu bringen und die Bewahrung der, nach Pelletan's Untersuchun-

gen unbedingt zu Erzeugung guten Zuckers nöthigen alkalischen Reaction des Saftes zu erschweren. Dafür wird man nach dieser letzten Methode oft die nachtheilige caramelartige Verwandlung des Zuckers durch frei Schwefelsäure zu beklagen haben. Man scheint daher auch dieses Verfahren ganz bei Seite gesetzt zu haben. Der eben erwähnte Nachtheil des Kalks, im Ueberschnsse wieder Eiweiß aufzulösen, hat früher schon Lohmann, später Payen, neuerdings aber namentlich Brandé veranlaßt, das Eiweiß aus dem Safte erst durch Gipsmehl auszufällen, abzusondern und dann die übrigen Substanzen durch Kalk zu entfernen; den Kalk will Brandé auch im Ueberschuß zugesetzt und dann durch Phosphorsäure (welche mit dem Kalk ein basisches unlösliches Salz bildet und nicht leicht im Ueberschusse zugesetzt werden kann) neutralisirt wissen. In der eingegangenen Fabrik von Nathusius in Althaldensleben sind über die Wirksamkeit des Gipses von Lohmann günstige Erfahrungen gemacht worden, über die durch Brandé beantragten Fortsetznngen liegen aber unsers Wissens noch keine Erfahrungen im Großen vor. Das Zier'sche Verfahren scheint mit dem französischen übereinzukommen, nur daß, während die französische Methode die Läuterung mit dem Moment des beginnenden Kochens schließt, Zier noch eine Zeit lang mit dem Kalk fortkochen läßt, ein Gebrauch, von dem man in Frankreich keinen Nutzen gesehen hat, der auch theoretisch keinen verspricht, wohl aber die Gefahr des Anbrennens und der Zersetzung. — Die verschiedenen Methoden der Läuterung mit Thonerde, mit Alaunerde im frischgefällten Zustande nach Howard, frisch gefälltem Gips aus Zinkvitriol und Kalk nach Wilson (wegen der leichten Verunreinigung mit Zink gefährlich) und die völlig polizeiwidrige Methode von Gwynne nnd Young (Füllung mit basischen essigsaurem Blei und Neutralisation durch phosphorsauren Kalk)

übergehen wir, da sie nie eine Wichtigkeit erlangt haben. Alle drei oben angegebenen Hauptmethoden haben das gemeinschaftliche, einen schwach alkalischen Saft für die folgenden Operationen zu liefern, sobald sie gut geleitet werden; ohne Zweifel geben sie auch bei guten Rüben gleich gute Resultate. — Die Methoden zur Verbeitung frischer Rüben zerfallen also in: 1) Methoden der Pressung: a) französische, b) deutsche, c) Methode von Brandé, d) Methode von Zier. 2) Methoden der Maceration: a) mit heißem Wasser, b) mit kaltem Wasser. — Nach dieser Ordnung wollen wir die Methoden kurz beschreiben, wobei uns die Uebereinstimmung der Methoden der Pressung in den Vorarbeiten eine bedeutende Abkürzung möglich macht.

1) Methoden der Pressung. a) Französische Methode; die allgemeinste und daher auch gegenwärtig wichtigste; in ihrer Beschreibung wird einige Ausführlichkeit nöthig sein, da sie allen andern Methoden gewissermaßen zur Basis dient. Das Verfahren geben wir so an, wie es nach den neuesten Berichten von Schubarth in den anerkannt größten Fabriken Frankreichs, den Fabriken von Crespel-Delisse befolgt wird, nehmen jedoch Rücksicht auf einige wesentliche Abweichungen Anderer. Ueber die Reinigung der Rüben lassen sich wenig allgemeine Vorschriften geben. Rüben, welche frei von faulen und angegangenen Stellen, ungetheilt, ohne viele Würzelchen und in einem lockern Boden gewachsen sind, werden sich mit Vortheil unmittelbar (blos leicht abgeklopft) in die Reibe geben lassen; viele Rüben aber erfordern wenigstens, daß man sie mit dem Messer von den Würzelchen und von dem Blattansatze, so wie von schlechten Stellen befreie und dann wasche. Das Waschen geschieht am Besten in der von Champonnois erfundenen und von Crespel eingeführten Waschtrommel, einem aus Latten zusammengefügten

abgestumpften Kegel, der sich horizontal um eine Achse in einem Wasserbehälter dreht, und in welchem die am engen Ende herbeigeführten Rüben während des Drehens von sich selbst nach dem weiten Ende vorrücken und dort durch eine besonders construirte Oeffnung zum Vorschein kommen. Manche ziehen dem Waschen in der Trommel vor, jede Rübe einzeln ganz mit stumpfen Messern abputzen zu lassen, weil nur so alle Steinchen, welche der Rübe sehr nachtheilig sind, ganz entfernt werden könnten, die Rinde aber ohnehin nicht zuckerhaltig sei. Beim Reinigen werden zugleich die allzu kleinen Rübchen und die verdorbenen ganz ausgeschieden. Rüben aus sehr fettem Boden muß man wohl auch, wenn sie aus der Waschtrommel kommen, noch in Waschstöcken mit Besen ein zweites Mal waschen. Die gereinigten Rüben werden nun zerrieben, um wo möglich alle Zellen zu zerreißen. Das Reiben kann nun im Kleinen auf Handreiben geschehen; im Großen bedient man sich durchgängig der cylindrischen Reibmaschinen (nach Moulfarine); diese bestehen aus einer hohlen, an beiden Enden mit Böden versehenen und um eine starke Achse in einem geeigneten Gestelle drehbaren Trommel, deren Umfang entweder mit einem nach Art der Handreiben construirten Bleche überzogen, oder, was besser und wohl auch jetzt allgemein ist, dadurch gebildet daß man hölzerne Latten (oder eiserne Stangen) auflegt, zwischen je zwei Latten allemal ein stählernes Sägeblatt einklemmt und das Ganze durch an beiden Enden übergeschobene Reifen befestigt. Sehr vortheilhaft construirt man das Ganze nach Payen von Eisen. Die Trommel wird oberhalb, um Saftverlust zu meiden, in einiger Entfernung mit einem Blechmantel umgeben, an dessen einer Seite sich der am Gestelle angeschraubte, durch eine Scheidewand in der Mitte getheilte Rumpf befindet. In diesen Rumpf bringt

man die Rüben und drückt sie mittelst eigener, in den Rumpf passender hölzerner Klötze gegen die sehr schnell umdrehende Trommel an. Der Rübenbrei fällt in ein untergestelltes Gefäß. Sowohl Waschtrommeln als Reiben werden meist durch Menschenkräfte bewegt; für große Fabriken wird es zweckmäßiger sein, Elementarkräfte, Wasser oder Dampf, oder wenigstens Pferde und Ochsen anzuwenden. Das Andrücken der Rübe gegen die Reibe hat man auch auf mechanische Art bewirken wollen, ist aber davon zurückgekommen. Der gewonnene Rübenbrei wird nun auf einen Tisch, welcher in einigen französischen Fabriken so angebracht ist, daß er aus 2 oder 4 Theilen in der Form + besteht, welche drehbar auf dem einzigen Fuße in der Mitte ruhen. Auf dem einen Theile füllt nun ein Arbeiter den Rübenbrei in Preßsäcke oder schlägt ihn in Preßtücher ein, schichtet die Säcke oder Tücher abwechselnd mit geflochtenen Horden zu einem Stoße auf und dreht, sobald die Ladung für eine Presse fertig ist, den Tisch herum, worauf er, während diese Ladung unter die Presse gebracht wird, auf der zweiten Abtheilung des Tisches einen zweiten Stoß fertig macht. Man hat jedoch neuerlich diese drehbaren Tische wieder mit feststehenden hölzernen und mit Kupferblech beschlagenen Tafeln vertauscht. Preßsäcke scheinen indessen den Preßtüchern vorzuziehen zu sein, da das Einpacken schneller und reinlicher geht; indem man dann den Brei an der Reibe einschaufelt und die Säcke auf dem Tische est schichtet. Auch kommt bei Preßtüchern wegen des Uebereinanderschlagens der Enden zu viel Leinwand unter die Presse. Sowohl Tücher als Säcke müssen von losem, aber festem leinen Gewebe, und mit Rücksicht auf das Einlaufen von der Größe sein, daß man 2 Schaufeln Brei zur Füllung braucht. Mit einem Walzenholz wird die Füllung gleichmäßig vertheilt und dann die Tücher oder

Säcke entweder abwechselnd mit Horden geschichtet, oder allemal zwei Säcke auf einander gelegt und dann erst eine Horde. Die Horden sind von geschälten Weidenruthen geflochten oder aus Latten gitterförmig durch Messingdraht zusammengefügt — Die Pressen selbst sind nun entweder Schraubenpressen oder hydraulische Pressen. Kleinere Fabriken reichen mit ersteren aus, müssen aber immer zwei mal pressen, wenn sie allen Saft erhalten wollen; große Fabriken bedienen sich besser der hydraulischen Pressen, welche zwar viel kosten, aber dafür an Raum, Arbeitslohn und Zeit ersparen und bei hinlänglicher Kraft recht gut bei der ersten Pressung 85 Prozent Saft liefern. Wo nicht hinreichende Kräfte zu Gebote stehen, muß man sich mit kleineren hydraulischen Pressen begnügen, bei der ersten Pressung nur 60 bis 65 Prozent Saft abpressen, dann die Säcke herausnehmen, schnell durch kaltes Wasser ziehen, und da sie nur noch den halben Raum einnehmen, in doppelter Anzahl geschichtet unter der Nachpresse auspressen. Man braucht dann 2 Vorpressen mit 8 — 9 zölligen Preßcylindern und eine Nachpresse von 10zölligem, wenn man in zwölf Stunden 200—250 Centner Rüben verarbeiten will. Wo man mit einer Pressung ausreichen will, muß der Cylinder 10 — 11zöllig sein, nämlich die Pressung auf 48 Quadratdecimeter des Preßbeutels 1000000 Kilogr. betragen. Ein Dämpfen des einmal gepreßten Rübenbreies vor der zweiten Pressung wird zwar von Demesmay und andern sehr empfohlen, soll aber den Aufwand an Zeit und Brennmaterial nicht lohnen, auch die Rückständ weniger haltbar machen. Von der Construction der Pressen ist hier nicht der Ort zu reden. Crespel hat die hydraulischen Pressen für unsern Zweck wesentlich verbessert; vielleicht ließen sich die Crespelschen Verbesserungen mit der neuerlich von Burgmer in Vorschlag gebrachten, sehr vortheilhaften

Construction einer hydraulischen Presse vereinigen. Ueber die neuen Pressen von Pecqueur u. A. sind die Acten noch nicht geschlossen. Der Saft läuft aus den Pressen durch kupferne Röhren in die mit Blei gefütterte Behälter. Gewöhnlich pflegen Waschmaschinen, Reiben und Pressen im Erdgeschoß der Fabrik zu stehen und man muß dann den Saft aus den im Keller befindlichen Reservoirs durch Pumpen in die Läuterkessel heben. Weit zweckmäßiger ist es, jene Apparate in den ersten Stock und die Läuterkessel ꝛc. ins Erdgeschoß zu bringen; man hebt dann die Rüben mit einer Seiltrommel in Körben in die Höhe und kann nun alles so anordnen, daß der fertige Saft unmittelbar durch bedeckte Rinnen in die Läuterkessel läuft. Man muß nämlich bei allen diesen Vorarbeiten darauf sehen, daß sie möglichst schnell und so geschehen, daß der Brei und der Saft der Luft möglichst wenig ausgesetzt werden. Jede Verderbniß hat Zucker-Verlust zu Folge. Reiben, Pressen, Säcke, Horden ꝛc. müssen daher auch täglich mit Kalkwasser gereinigt und resp. ausgekocht werden. Der ausgepreßte Saft ist braun gefärbt, trübe und ungefähr 6 — $7\frac{1}{2}$ B. schwer; doch variirt natürlich das resp. Gewicht sehr; im Allgemeinen ist der Saft im Anfange des Herbstes schwerer, als Ende des Winters, wo schon ein Theil der Rüben eine Veränderung erlitten hat. Er ist sehr zur Säuerung geneigt, man muß daher eilen, ihn zu läutern. Man läßt den Saft in die Läuterkessel laufen, versetzt ihn, nachdem man auf 55 — 58° R. (nach Payen bis 65° R.) erhitzt hat, auf einmal mit der nöthigen Menge Kalkmilch, rührt tüchtig um und zieht dann mit dem Streichholze vorn den Schaum ab, um das Vorgehende beobachten zu können. Bei einer guten Läuterung müssen sich Flocken bilden und rein absetzen (Ammoniakentwickelung findet dabei nicht immer statt), auf der Oberfläche muß sich ein grünlich-

grauer, zusammenhängender Schaum bilden, welcher sich später runzelt und endlich allmälig Risse bekommt, da sich nach und nach rings um den ganzen Kesselrand ein Aufkochen der Flüssigkeit zeigt, welches die Beendigung der Läuterung anzeigt. Der geläuterte Saft reagirt alkalisch, nnd ist völlig klar, schmeckt aber nicht nach Kalk. Die nöthige Kalkmenge muß für jeden Fall durch Proben ermittelt werden, welche sich sehr einfach mit dem vom Pelletan angegebenen Konidometer anstelleu lassen. Der Kalk wird am besten im Großen mit wenig Wasser zu Pulver gelöscht und gesiebt, und vor dem Gebrauche mit lauem Wasser zu einer 23—25° B. wiegenden Kalkmilch angerührt, die man vor dem Zusetzen zum Kochen erhitzt. Was bic Kessel anbelangt, in welchen man die Läuterung vornimmt, so sind dies in Deutschland meist kupferne, über freiem Feuer zu erhitzende Kessel, welche entweder so eingerichtet sein müssen, daß man sie mittelst eines Krahns augenblicklich vom Feuer abheben kann, oder deren Feuerung wenigstens ein augenblickliches Verlöschen der Feuer gestattet. In Frankreich wendet man dagegen fast allgemein halbkugelige, durch Dampfröhren oder auf eine andere Art mit Dampf geheizte Kessel an. In so fern Dampfheizung eine weit vollkommnere Beherrschung des Wärmegrades grstattet, ist sie da allemal vorzuziehen, wo Größe und Lage des Etablissements die Ausführung gestatten. Man kommt aber auch mit freiem Feuer aus. — Der geläuterte Saft wird nun eine Stunde der Ruhe überlassen, um sich zu klären, dann der Schaum abgeschöpft, die Flüssigkeit klar durch einen Hahn abgelassen und der Bodensatz ebenfalls ausgeschöpft. Schaum und Bodensatz kommen jedenfalls in Beutelfilter, wo man den Saft abtropfen läßt und dann in der Schraubenpresse vollends abpreßt. Die klare Flüssigkeit wird von Einigen unmittelbar in die Ab-

dampfkessel geleitet, Andere, namentlich die Franzosen filtriren sie vorher durch Kohle (wozu schon einmal gebrauchte Kohlenfilter benutzt werden), was allerdings den Vortheil hat, daß die Kohle schon vor dem Abdampfen einen Theil des Farbestoffs und des Kalks wegnimmt und der Saft in einem Zustande zur Abdampfung gelangt, indem er dem Anbrennen wenig ausgesetzt ist. Am besten wird man es von der Beschaffenheit des Safts abhängen lassen, ob man filtrirt oder nicht. —

Das Abdampfen geschieht möglichst schnell und zwar jetzt fast durchgängig über freiem Feuer, entweder in sogenannten Schaukelpfannen, oder in flachen, länglich viereckigen Pfannen; in Frankreich sind jedoch noch in vielen Fabriken Dampfpfannen verschiedener Construction in Anwendung. Weiter unten wird mehr von den Abdampfapparaten die Rede sein. Bei der ersten Abdampfung ist der Hauptzweck, so viel Wasser aus dem Safte zu verflüchtigen, daß derselbe 22 — 27° B. zeigt (gewöhnlich 24°); dabei darf die Wärme nicht bis zum Sieden steigen. Die Pfannen sind mit Deckeln versehen (vorn jedoch offen, um Luft eintreten zu lassen), hinten haben sie Dampfabzüge, welche den lästigen Dampf durch den Schlott fortführen. Während des Abdampfens kann man mehrere Mittel ergreifen, um noch einen Theil der beim Läutern nicht entfernten Unreinigkeiten fortzuschaffen. Man vertheilt feines Knochenkohlenpulver über die Oberfläche; setzt dem Safte anfangs $\frac{1}{10}$ Procent kohlensauern Ammoniak, zuletzt aber $\frac{1}{100}$ Procent Gips zu, ersteres um Kalk zu fällen und das freie Kali zu sättigen; letzteren um wieder kohlensauern Kalk zu fällen und schwefelsauern Kali zu bilden, welches beim Filtriren durch die Thierkohle abManche klären den abgedampften Saft vor rem Filtriren, indem sie ihn mit etwas Ochsenblut schnell bis

zum Kochen erhitzen, doch hat Crespel dieses Verfahren glücklich beseitigt und keinen Nachtheil davon bemerkt. — Sonst wurde der abgedampfte Saft unmittelbar auf Taylor'sche Beutelfilter (lange baumwollene, mittelst besonderer Mundstücke in einem Gestelle befestigte Säcke) gegeben, durch welche er in ein Reservoir lief, von denen aus er erst auf die Kohlenfilter kam. Crespel hat gefunden, daß man die Beutelfilter sehr gut weglassen kann, selbst wenn man nur einmal filtrirt. Man läßt dann den Saft erst etwas absezzen und zieht ihn klar auf die Kohlenfilter. Die in Frankreich üblichen Dumont'schen Kohlenfilter sind von Holz mit Kupfer gefüttert (besser ganz von Kupfer), etwas conisch, unten mit doppeltem durchlöcherten Boden versehen; sie werden mit feuchter Leinewand ausgeschlagen, mit gekörnter Thierkohle gefüllt und wieder mit einer durchlöcherten Kupferscheibe bedeckt. Indessen ist man über das Filtriren nur dahin einig, daß es durch thierische Kohle geschehen müsse (obgleich Davidow unter andern neuerdings die Holzkohle als eben so gut gepriesen haben), nicht aber darüber, wann, wie oft, und wie man filtriren müsse. Als die bisher am bewährtesten gefundenen Sätze kann, man folgende ansehen: Man filtrire 2 Mal, wenn die thierische Kohle nicht zu theuer ist, einmal wenn der Saft auf 16 — 17° B. eingedampft ist, das 2te Mal bei 25—27°; aber nur einmal und zwar bei 22 – 25°, wenn die Kohle zu hoch kommt; jedenfalls filtrire man heiß, sorge durch Construktion des Filters für möglichst langsame Abkühlung und möglichst lange und vollständige Berührung des Safts mit der Kohle; die Kohle wird gröblich gekörnt namentlich wenn der Saft etwas concentrirt ist; im Ganzen werden 7—8 Procent vom Gewicht der verarbeiteten Rüben an Kohle hinreichen, doch wird im Anfange der Campagne weniger, spä-

ter mehr gebraucht. — Die thierische Kohle wird bekanntlich durch Calcination von Knochen in verschlossenen eisernen Cylindern oder Töpfen gewonnen; die dazu nöthigen Oefen und die zur Zerkleinerung der Kohlen dienlichen Einrichtungen sind nach den gewöhnlichen Grundsätzen zu beurtheilen. Die schon gebrauchte Knochenkohle wird am besten mit Wasser in Tonnen ausgewaschen und dann nicht in Töpfen oder Cylindern, sondern nach Derosne auf einer stark erhitzten Eisenplatte ausgeglüht, worauf sie ihre frühern Eigenschaften wieder erhält; der Verlust an Kohle beträgt so höchstens 8 pro-Cent. Der filtrirte Saft wird nun zum Krystallisationspunkte eingedampft, was man das Kochen nennt. Nur an wenig Orten geschieht dieß noch über freiem Feuer in Schaukelpfannen, fast durchgängig in Dampfapparaten verschiedener Art. — Hier ist der Ort, einiges über Abdampfapparate im Allgemeinen beizufügen. Bei der Zuckerfabrikation kommt es darauf an, den Saft nicht zu hoch und nicht zu lange zu erhitzen; Rohrzucker zersetzt sich bei 110° C.; indessen ist es richtig, daß ein Zuckersyrup viel eher eine kurze Zeit anhaltende Erhitzung auf 100°, als eine langeaüernde auf 50 aushält; die Luft schadet nichts und man kann, ohne etwas befürchten zu müssen, die Berührungspunkte des Safts mit der Luft vermehren. Endlich muß die Erhitzung von der Art sein, daß man sie in seiner Gewalt hat; weil man nur so, namentlich bei noch etwas kalthaltigen Syrupen, ein Anbrennen ꝛc. vermeiden kann. Je koncentrirter der Syrup, um so nöthiger ist die Beobachtung dieser Vorschriften. Die Abdampfung über freiem Feuer entspricht der letztern Bedingung am wenigüen, sie ist aber immer noch besser als eine sehr langsame Abdampfung mittelst Dampf. Unter den Pfannen, welche durch Dampfröhren, die nach verschiedenen Principien auf ihrem

Boden vertheilt sind, geheizt werden, sind die von Taylor-Martineau und von Pecqueur die besten; man sollte aber, um schnell abzudampfen, Dampf von mindestens 2 Atmosphären Spannung haben. Die Einrichtung der Dampferzeugungsapparate und die Vertheilung der Dampfröhren ꝛc. richtet sich nach den allgemeinen darüber geltenden Grundsätzen. Um nun einestheils die hohe Erhitzung zu vermeiden, andernltheils aber doch auch schnell abzudampfen, hat man verschiedene Apparate angegeben, bei welchen die Verdampfung unter dem Siedepunkte durch verschiedene Mittel befördert wird; entweder dadurch, daß man den Saft in dünnen Schichten über geneigte oder senkrechte, gereifte oder glatte, durch Dampf oder anders erwärmte Flächen wiederholt herabfließen läßt, oder daß man Luft in ihn bläst; daß man einen luftverdünnten Raum über ihm erzeugt. Von allen diesen Apparaten, die sämmtlich viel anzulegen kosten, scheint noch keiner sehr viel Glück im Großen gemacht zu haben. Am besten eingerichtet sind die, sämmtlich auf Erzeugung eines luftverdünnten Raumes gegründeten Apparate von Roth und Bayvet, von Brame-Chevallier, von Degrand und, wie es scheint, der neuere von Sorel. Solche Apparate, namentlich der Degrand'sche, scheinen übrigens besser für die verdünnten Säfte der Macerationsmethoden zu passen. — Ueber die Leitung des Abdampfens selbst ist nicht viel zu sagen, man dampft ein, bis der Syrup zwischen den Fingern einen dünnen Faden zieht, der sich beim Abreißen hakenförmig krümmt. —

Der eingekochte Syrup wird nun noch warm in den erwärmten Siederaum in die thönernen, unten offenen Basterformen (oder in Blechschüsseln oder dergleichen) gefüllt, wobei man die schon ausgeschiedenen Krystallkörner möglichst gleichmäßig vertheilt. Die Formen stehen auf Gestellen über Töpfen oder Rinnen,

welche den ablaufenden Syrup aufnehmen; nach circa 10 Tagen ist der Syrup abgelaufen und der Zucker krystallisirt. Dieser Zucker heißt erstes Product und der abgelaufene Syrup zweiter Syrup oder Syrup vom ersten Product. Dieser Syrup wird nun wieder bearbeitet, entweder für sich, oder mit frischem Syrup ꝛc., wodurch man ein zweites Product erhält und einen dritten Syrup, der wieder weiter behandelt wird. Ueber diese Behandlung der Syrupe gelten zwar im Allgemeinen auch die angegebenen Regeln, doch läßt sich über den Grad, bis zu welchem eine solche Verarbeitung der Producte rathsam ist, nur nach der jedesmaligen Beschaffenheit derselben urtheilen, auch hat man darüber die widersprechendsten Meinungen.

Die Hauptsache bleibt das erste Product, der eigentliche Rohzucker. Dieser ist natürlich noch durch zurückgehaltenen Syrup gefärbt, wird dadurch auch nicht leicht ganz trocken und schmeckt noch nach Rüben. Er wird so an die Raffinerien verkauft. Man kann aber, wenn der Rohzucker nur nicht zu unrein ist, sehr gut ohne eigentliche Raffination in der Fabrik selbst einen recht weißen und preiswürdigen Zucker erzeugen; dies dies geschieht durch das sogenannte Decken; man schlägt zu diesem Ende die braunen Spitzen der Rohzuckerbrode ab, bohrt die Brode unten etwas an, um den Abfluß der Melasse zu befördern, ebnet dann die obere Fläche der Brode lockert sie etwas auf und deckt nun entweder, wie in den Raffinerien, mit feuchtem Thon, der sein Wasser allmälig fahren und durch den Zucker hindurchsickern läßt, oder besser mit einem vollkommen gereinigten, auf 30° B. eingekochten Rübensafte oder einer geklärten Auflösung von Zucker (Klärsel). Dabei dürfte vielleicht Chomel's Vorschlag, den Abfluß der Melasse und das Eindringen des Klärsels dadurch zu befördern, daß man unterhalb einen luftleeren Raum erzeugt, der Berücksichtigung werth sein. Der Zucker

heißt dann einmal gedeckter Rohzucker und ist zum Verkaufe vollkommen geeignet. Es würde zu weit führen, wenn wir die verschiedenen Bearbeitungen der abfallenden Spitzen ꝛc. auseinander setzen wollten. — Die bei der französischen Methode abfallenden nutzbaren Rückstände sind erstens die Rübenabgäuge und Preßrückstände, zur Viehfütterung nach vielseitiger Erfahrung vollkommen geeignet (der Vorschlag, sie zur Papierfabrikation anzuwenden, bedarf noch näherer Prüfung), und zweitens die Syrupe und Melassen, welche zur Branntweinfabrikation und zum Theil ebenfalls zur Fütterung am besten verwendet werden; die Unreinigkeiten der Beutelfilter und Kohlenfilter dienen zum Düngen. — b) Deutsche Methode. Die Vorarbeiten sind hier ganz wie vorhin, man bringt aber den von den Pressen ablaufenden Saft sogleich auf die Läuterkessel, versetzt ihn auf 1000 Theile noch kalt mit 2 bis 4 Theilen Schwefelsäure, die vorher mit 4 Mal so viel Schwefelsäure verdünnt worden ist; nach einigen Minuten gießt man die aus Erfahrung ungefähr bekannte Menge Kalkmilch hinein, erhitzt auf 50 bis 60° R. und nimmt dann eine Probe; diese Probe muß, nach dem Filtriren zum Kochen erhitzt und mit Kalk versetzt, keinen Niederschlag mehr geben; thut sie dies, so ist noch mehr Kalk nöthig. Hat man die richtige Kalkmenge erreicht, so erwärmt man auf 74 bis 76° R., läßt dann etwas absetzen, zieht das Klare auf die Abdampfkessel (große, flache, durch Deckel bis auf den Dampfabzug geschlossene Pfannen), den Bodensatz aber auf Beutelfilter, die nach dem Abtropfen abgepreßt werden. Ist der Saft auf 8 bis 10° B. abgedampft, so wird er stark alkalisch reagiren; man setzt dann verdünnte Schwefelsäure zu, bis die alkalische Reaction fast verschwunden ist. Der auf 25 bis 26° B. abgedampfte Saft wird erst auf Beutelfilter gebracht, nach dem Durchlaufen auf 12° R. abgekühlt,

mit Schwefelsäure neutral gemacht, durch Wasserzusatz auf 25° B. gebracht, und dann durch Kohle filtrirt. Die Kohle wird jedoch nach Weinrich als feines Pulver in Vermischung mit Sand angewendet, was viel Kohle ersparen soll. Die Einrichtung der Filter bietet nichts Besonderes dar. — Der filtrirte Syrup wird in flachen Aufziehkesseln über freiem Feuer eingelocht, dabei aber auf den Centner mit $\frac{1}{2}$ Pfund Kalkwasser und einem Eiweiß versetzt; er muß dann alkalisch reagiren. Beim Kochen bildet sich ein dicker Schaum, welcher wiederholt entfernt wird, worauf man unter stetem Umrühren rasch bis zur Fingerprobe einkocht. Der Saft wird dann in die auf Gestellen stehenden Formen gefüllt, aus denen der Syrup durch Rinnen abläuft. Im Uebrigen gilt von der weitern Behandlung des Zuckers auf dem Boden dasselbe wie in den Raffinerien. — Kodweiß weicht von Weinrich nur darin ab, daß er die thierische Kohle nach Art der Franzosen anwendet. Nach diesen Methoden arbeiten die meisten böhmischen und baierischen Fabriken. — c) Brandé's Methode. Der wie gewöhnlich gewonnene Saft wird in einem blanken kupfernen Kessel auf den Eimer mit 4 Loth Gipsmehl angerührt, zum gelinden Kochen erhitzt, bis eine Probe klar durchs Filter geht, dann durch einen wollenen Spitzbeutel so oft laufen lassen, bis die Flüssigkeit ganz klar ist, worauf man sie in den Läuterkessel zurückbringt und per Eimer mit 2 Loth gelöschtem Kalk unter Erhitzung bis 70° R. anrührt. Nicht frische Rüben erfordern mehr Kalk. Der Saft muß deutlich alkalisch reagiren und klar durchs Filter gehen. — Man läßt nun über Nacht stehen, läßt am andern Tage den klaren Saft durch leinene Spitzbeutel fließen und giebt den Satz zuletzt auf den Beutel. Die Flüssigkeit wird wieder in den Kessel gebracht, rasch eingekocht und sobald sie dabei stark alkalisch zu reagiren beginnt, lothweise mit Phosphorsäure (die man

sich selbst durch Zersetzung weißgebrannter Knochen mittelst Schwefelsäure bereitet) abgestumpft, wobei man aber nie bis zur sauren Reaction gehen darf. Die trübe Flüssigkeit wird vollends bis auf ¼ eingekocht, auf ein Setzfaß gebracht, nach 12 Stunden klar abgezapft und durch wollene Spitzbeutel filtrirt. Der filtrirte Saft wird nun in flachen Pfannen zur Syrupsconsistenz eingedampft, in flache Steinschalen ausgegossen und an einen kühlen Ort gestellt. Hatte man den richtigen Concentrationsgrad getroffen, so wird unter öfterem Umrühren sich in der Schüssel bald eine körnige Masse bilden, die man dann in Blumentöpfe füllt, deren Böden mit Stroh bedeckt sind. Erst läuft 8 bis 14 Tage zähe, braune Melasse ab; man stellt dann warm, worauf das Fließen von neuem beginnt. Zuletzt trocknet man den Rohzucker auf erwärmten Blechplatten. — Durch Deckung würde sich dieser Zucker von seiner gelben Farbe und dem unangenehmen Beigeschmack befreien lassen. Diese Methode hat das Eigenthümliche, keine Thierkohle zu brauchen, da sie nur für ländliche Haushaltungen bestimmt ist. — d) Zier's Geheimverfahren scheint, wie schon gesagt, mit der französischen Methode ganz übereinzukommen, bis auf den Umstand, daß bei der Läuterung der Saft einige Zeit mit dem Kalke gekocht wird. Man hat cylinderische, mit Rauhblech besetzte Reiben, horizontale Pressen, filtrirt einmal vor, einmal nach dem Abdampfen; kocht in Schaukelpfannen über freiem Feuer. Viele Fabrikanten haben die Methode wieder verlassen und sind zur französischen oder deutschen zurückgekehrt. — 2) Macerationsmethoden. Der Zweck der Maceration ist eine vollständigere Ausziehung des Zuckers aus den Rüben, als durch das Pressen möglich ist; nothwendige Folge davon ist ein verdünnter Saft, welcher Nachtheile mit sich führt, die auf andere Weise wieder beseitigt werden müssen.

Man hat eine Menge Wege vorgeschlagen; angewendet worden sind sie nur in Frankreich, die wenigsten im Großen und auch von diesen scheint man nicht viel wissen zu wollen. Indessen ist die Sache jedenfalls der Beachtung werth, wenigstens scheint die Ersparniß, welche einerseits die Beseitigung der Reibmaschinen und hydraulischen Pressen sammt Preßsäcken ꝛc. gewährt, den Mehraufwand decken zu können, welchen die zur Bearbeitung des verdünnten Safts nöthigen complicirteren Abdampfapparate verursachen. Nachdem Matthieu de Dombasle zuerst den Vorschlag gethan, haben nach und nach Beaujeu, Martin und Champonnois, Legavriand, Laurence, Davidow u. a. m. Macerationsmethoden angegeben. Alle beruhen auf dem Princip der fortwährenden Filtration oder Verdrängung (s. Extractionsmethoden), d. h. man treibt das von den zerschnittenen oder zerriebenen Rüben eingesogene Wasser immer durch neues wieder aus und erschöpft sie so am Ende völlig. Dies geschieht nun entweder mit kaltem oder mit warmem Wasser. Bei gehöriger Einrichtung des Apparats scheint kaltes ausreichen zu können; wenigstens wenden Laurence, Davidow, Dequoy, Pelletan und Legavriand kaltes an. Man kann die Verdrängung nun so Statt finden lassen, daß man wie Martin und Champonnois die Rüben durch eine Art von Paternosterwerk immer von neuem durch das heiße Wasser führt, oder etwas ähnliches mittelst einer der archimedischen Schnecke ähnlichen Vorrichtung bewirkt, wie Pelletan und Legavriand, oder so, daß man die Rüben in einzelne Behälter vertheilt, welche so geordnet sind, daß die aus dem einen ablaufende Flüssigkeit auf den folgenden gelangen kann, wie die Apparate von Beaujeu, Laurence, Davidow. Im Großen geprüft worden sind die Apparate von Beaujeu und von Martin und Champonnois, man hat sie wieder verlassen; dagegen verspricht man

sich viel von dem neuen Apparate Pelletan's, dem sogenannten Lévigateur. Es kommt natürlich hier einzig darauf an, den Zweck mit möglichst wenig Flüssigkeit zu erreichen. — Die weitere Behandlung des Safts ist die der französischen Methode; nur sind hier die Abdampfapparate über freiem Feuer nicht wohl anwendbar, da die Verjagung des vielen Wassers zu viel Zeit erfordert; hier sind die Abdampfapparate von Roth, Brame-Chevallier und namentlich der ausgezeichnete Apparat von Degrand an ihrem Platze. Degrand bewirkt das Kochen des Syrups im luftverdünnten Raume, er benutzt aber den frischen Saft als Condensationswasser für das bei der Kochung verflüchtigte Wasser, wobei natürlich der Saft concentrirt, auf der andern Seite aber viel Wasser erspart wird. Die nähere Beschreibung des complicirten Apparates würde hier zu weit führen. Einen Vorschlag, die zerschnittenen Rüben in eignen Apparaten mit Dampf zu behandeln und den gewonnenen Saft in luftdicht verschlossenen Apparaten zu läutern und zu filtriren, hat ein Ungenannter in Riekes Wochenblatt gemacht.

Neuerlich ist von Weinrich eine Verfahrungsweise, die Rüben blos mit kaltem Wasser zu extrahiren, empfohlen und auch schon im Großen angewendet worden, die wie es heißt, ungemein vortheilhaft sein soll, so auch ein ähnliches Macerationsverfahren mit warmem Wasser von Reichenbach; die Zukunft wird noch lehren, in wie weit sich die Vortheile dieser Methoden bewähren, so wie die ganz neuerlich von Runge in Oranienburg empfohlene, die ganz von der Schützenbach'schen und Reichenbach'schen abweichen und noch vorzüglicher sein soll, über welche jedoch weiter Nichts Näheres noch bekannt geworden ist. Von der Schützenbach'schen Methode, die Rüben erst zu trocknen und dann zu extrahiren, weiter unten ausführlicher. Auch hat man die Rüben erst

gedämpft oder gekocht und dann erst extrahirt, ist aber von allen diesen Methoden bald wieder zurückgekommen.

Der Zweck des Läuterns dieser höchst wichtigen und rein chemischen Operation ist: die den Zucker im ausgepreßten Safte begleitenden Substanzen, besonders den Eiweißstoff, die stickstoffige Materie oder das Ferment, die freien Säuren und die Salze zu entfernen, welche die Abscheidung desselben hindern und den Saft zum Verderben geneigt machen; je vollständiger dies geschieht, desto besser werden alle folgenden Operationen gelingen und desto mehr Zucker erhalten werden. Der Gesichtspunkt, aus welchem man früher die Läuterung beurtheilte, ist durch die neuesten Erfahrungen über die Einwirkung freier Säuren und Alkalien auf den Zucker sehr verändert worden. Man befolgt vorzüglich zwei Methoden, man läutert entweder mit Schwefelsäure oder mit Kalk. a) Läuterung mit Kalk. (Verfahren in den Colonien, oder von Lampadius und Hermbstädt, französisches Verfahren. Der Saft wird in eigenen flachen Kesseln, Läuterkesseln, bis 55—60° R. erhitzt, nicht stärker, weil sonst das Eiweis schon gerinnen und der Kalk dann weniger Wirkung hierauf ausüben würde, und hierauf Kalkmilch untergerührt, im Mittel auf 100 Quart Saft von frischen Rüben 1 bis 1½ Pfund Kalk, zu Saft von alten Rüben etwas mehr oder bis 2½ Pfund; man läßt die Flüssigkeit zum Sieden kommen, wobei sich ein dichter Schaum bildet und eine Menge zerronnener Klümpchen zu Boden fallen, erhält sie eine kurze Zeit darin, bis sich die ausgeschiedenen Substanzen in eine feste Masse zusammengezogen haben, worauf man entweder den Dampf, womit die Kessel, welche dann einen doppelten Boden haben, erhitzt werden, absperrt, oder wenn über freiem Feuer gearbeitet wird, das Feuer wegnimmt, den Saft etwa 10 Minuten

in Ruhe läßt, damit sich alles gehörig zu Boden setzt und sich oben ein fester Schaum bildet, und hernach die nun blaßgelbe Flüssigkeit abläßt, Schaum und Bodensatz werden filtrirt und der in den Filtrirbuden bleibende Rückstand abgepreßt. Nach dem neuerlich von Zier empfohlenen Verfahren soll der Saft mit dem Kalk noch eine Zeit lang fortkochen, was übrigens in keiner französischen Fabrik geschieht. Der Kalk scheidet den Eiweißstoff, indem er mit ihm erhärtet oder eine unlösliche Verbindung eingeht, die sich in grauen Flocken abscheidet, so wie die stickstoffhaltige Materie oder das Ferment neutralisirt die freien Säuren (Gallertäpfelsäure) und zersetzt die kalischen und ammoniakalischen Salze dieser Säuren (wobei das Kali und Amoniak in Freiheit gesetzt werden, was aber nicht schadet), die nun mit dem Kalk unlösliche Salze bilden, und der entstehende Niederschlag reißt zugleich mehr oder weniger Schleim, Farbestoff ꝛc. nieder. Während des Kochens werden von Zeit zu Zeit Proben genommen, um zu sehen, ob vielleicht noch etwas Kalk zugesetzt werden muß, was nöthig ist, wenn der Saft graulich trübe bleibt, schwer filtrirt und bei Zusatz eines Tropfens Kalkmilch noch mehr Niederschlag entsteht. Die Läuterung ist beendigt oder es ist die gehörige Portion Kalk zugesetzt worden, wenn sich in der ausgeschöpften Probe die Flocken schnell zu Boden senken, die blaßgelbe Flüssigkeit klar darüber steht und durch Zusatz von einem Tropfen Kalkmilch beim Aufkochen kein Niederschlag erfolgt, sich im Gegentheil der Saft an der Luft schnell mit einem Häutchen von kohlensaurem Kalk überzieht, mithin etwas freien Kalk enthält. Der geläuterte Saft enthält nun wegen der Zersetzung der im rohen Safte enthaltenden Kali- und Ammoniaksalze, freies Kali, Ammoniak nebst etwas freiem Kalk und reagirt daher alkalisch, welche Stoffe freilich immer etwas von dem ausge-

schiedenen Eiweiß, Schleim und Farbestoff wieder auflösen, weshalb auch Rüben, welche viel Salze enthalten, immer etwas schwieriger zu verarbeiten sind, als solche, welche nur wenig hiervon enthalten. Jedenfalls muß aber immer so viel Kalk zugesetzt werden, um die Salze vollständig zu zerlegen, weil sonst beim nachherigen Erhitzen (Abdampfen, Einkochen), sich die Ammoniaksalze durch die Hitze von selbst zersetzen, das Ammoniak entweichen und freie Säure zurückbleiben würde, welche weit nachtheiliger auf den vorhandenen Zucker einwirkt, indem sie ihn in der Wärme schnell in unkrystallisirbaren oder Schleimzucker umändert, während das Kali im Anfange in der verdünnten Zuckerauflösung keinen so sehr nachtheiligen Einfluß ausübt und überhaupt nur erst dann, wenn sie mehr concentrirt ist (wo es dann die Hauptursache der Entstehung der braunen Melasse zu sein scheint, indem es einen Theil des Zuckers in Humussäure verwandelt, ferner das Fettkochen verursacht, wovon später u. s. w.), und wo man es hernach, nachdem das Ammoniak durch die Erhitzung ohnehin vollständig schon entwichen ist, durch Zusatz von etwas Säure (vgl. unten, Einkochen) neutralisirt. Zu viel Kalk darf aber auch nicht zugesetzt werden, weil er sonst gleichfalls zersetzend auf den Zucker einwirken, Zuckerkalk entstehen, der Syrup oder die Melasse und der Rohzucker einen üblen Geschmack annehmen und der Kalk im Ueberschuß mit der Gallertsäure und dem Eiweiß auflösliche Verbindungen geben würde, indessen schadet ein etwas zu reichlicher Zusatz von Kalk immer weniger als ein zu geringer. Man suchte früher die möglichen nachtheiligen Wirkungen des freien Kalk (und Ammoniaks) in dem durch den Kalk geläuterten Safte durch Neutralisation desselben mit Schwefelsäure zu Ende des Läuterns zu verhindern, der Zusatz von Schwefelsäure (ein Drittel des Gewichts des angewendeten Kalks) darf in-

dessen nur immer dann geschehen, wenn der Saft etwas eingekocht, ungefähr bis zu 12° B., oder alles Ammoniak durch die Erhitzung entwichen ist, weil sich sonst schwefelsaures Ammoniak bilden, dieses bei dem spätern Erhitzen hernach zersetzt (zum Theil in ein saures Salz verwandelt) hierdurch Schwefelsäure frei werden und die oben angegebenen nachtheiligen Wirkungen freier Säuren entstehen würden, ferner sich auch, wenn die Schwefelsäure zu bald oder nach dem Kalk zum Saft gesetzt wird, viel Gyps in der Flüssigkeit auflösen, dieser beim spätern Einkochen langsam niederfallen, hierdurch leicht ein Anbrennen verursachen und auch zuletzt zum Theil mit dem Zucker zugleich anschießen würde. Ist nach dem Verjagen des Amoniaks der Saft nicht sehr alkalisch, so kann die Neutralisation durch Schwefelsäure, entweder gleich beim Läutern, oder auch erst beim folgenden Abdampfen ganz unterlassen werden, weil die Kohle, durch welche der Saft filtrirt wird, nicht die Farbestoffe, sondern auch Kali dem Safte entzieht. Überhaupt wird in den meisten französischen Zuckerfabriken der Zusatz von Schwefelsäure beim Läutern oder Abdampfen jetzt ganz unterlassen und der Saft alkalisch gelassen, weil man sich überzeugt hat, daß die alkalische Reaction auf den Zucker im dünnen Safte keinen nachtheiligen Einfluß ausübt und später die freilich in ziemlicher Quantität angewendete Knochenkohle sowohl die Substanzen abscheidet, welche das Alkali aufgelöst erhält, als auch einen Theil des Kali und Kalks selbst anzieht, und so wie die Schwefelsäure den Saft weniger alkalisch macht, und ein Hauptvortheil der Knochenkohle neben der Entfärbung besteht in dem Verschlucken der Alkalien; die geringe Menge von freiem Kali, welche dann nach der Behandlung mit Kohle noch zurückbleibt, hält man sogar für das Ablaufen der Melasse vom Zucker befördernd, auch fürchtet man durch das schwe-

felsaure Kali, welches bei der Neutralisation entsteht, so wie durch den gleichfalls entstehenden Gyps den Syrup zu verunreinigen. Zudem hat man gefunden, daß Zucker, welcher aus mit Schwefelsäure geläutertem Saft gewonnen wird, ein nicht so festes Korn besitzt und poröser ist, als der lediglich mit Kalk geläuterte. Doch wird dann und wann beim letzten Verkochen, wenn der durch Kohle filtrirte Klärsel noch sehr alkalisch reagirt (was übrigens nicht immer der Fall ist, und von der Beschaffenheit der Rüben, mithin des Saftes, durch Jahreswitterung ꝛc. herbeiführt, abhängt), sich mithin fettkochen würde, dann doch um dies zu verhindern, etwas sehr verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, um die alkalische Reaction zwar nicht vollständig, sondern nur zum größten Theil aufzuheben, wo dann vorzugsweise der Kalk von der Säure gebunden wird, da er hiermit ein schwer lösliches, sich größtentheils niederschlagendes Salz, Gyps, bildet. Es ist übrigens nicht zu läugnen, daß Syrup, welcher freies Kali enthält, sich bei weitem weniger gut reinigen und entfernen läßt, als Syrup, der nicht alkalisch reagirt, oder daß man zu ersterem bei weitem mehr Thierkohle bedarf als zu letzterem, da indessen das Verfahren, die gebrauchten Kohlen wieder zu beleben, jetzt mehr vervollkommnet ist, so wird hierauf keine besondere Rücksicht mehr genommen, in manchen französischen Fabriken sogar zweimal durch Kohlen filtrirt, wodurch nun die alkalische Reaction des zu verkochenden Klärsels fast ganz aufgehoben und aller Zusatz von Säure, um einen Ueberschuß an Kali und Kalk zu binden und letzteren als ziemlich unlösliches Salz niederzuschlagen oder überhaupt das Fettkochen zu verhindern, unnöthig wird.

b) Läuterung mit Schwefelsäure. (Achardsches, deutsches, böhmisches Verfahren.) Der von frischen Rüben abgepreßte Saft wird mit circa $\frac{5}{10}$ Pro-

zent seines Gewichts engl. Schwefelsäure versetzt, die man mit 5 Th. Wasser versetzt hat, oder 100 Quart Saft mit $\frac{3}{4}$ Pfd. Schwefelsäure mit $1\frac{1}{2}$ Quart Wasser verdünnt, waren die Rüben aber alt oder vielleicht hie und da etwas angefault, so muß mehr per 100 Quart 1 bis $1\frac{1}{2}$ Pfd. Säure genommen werden. In dem Läuterkessel wird hierauf der geläuterte Saft mit Kalk (per 100 Quart $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Pfd), der zu Kalkbrei gelöscht worden ist, vermischt, alles gut umgerührt und dann sogleich lebhaftes Feuer gemacht; ist der Saft ungefähr bis zu 50° R. erhitzt, so wird eine Probe genommen, um zu sehen, ob etwa noch Kalk zugesetzt werden muß, was der Fall ist, wenn ein Tropfen Kalkmilch beim Erhitzen noch einen Niederschlag bildet. Die Erhitzung wird bis beiah zum Sieden, 75 bis 80° fortgesetzt, nach einiger Zeit das Feuer gelöscht oder der Dampf abgesperrt, die weinklare, dem Nußkern ähnlich schmeckende Flüssigkeit 10 bis 15 Minuten der Ruhe überlassen, damit sich die ausgeschiedenen Substanzen zu Boden senken, und dann abgelassen: Schaum und Bodensatz werden filtrirt und abgepreßt. Einige lassen den Saft so lange sieden, bis der entstehende Niederschlag eine feste Consistenz erreicht hat, Andere setzen nach dem Probenehmen auf 10 Quart Saft $\frac{1}{2}$ Quart Rindsblut, auch wohl die bei einer vorgängigen Klärung angewendete Knochenkohle zu, und wenden statt ätzenden Kalk Kreide an, u. s. w.

Die Schwefelsäure schlägt aus dem frisch gepreßten Safte die stickstoffhaltige Materie in Flocken nieder, coagulirt die Gallertsäure und das Eiweiß und zersetzt die Kali- und Ammoniaksalze, Hauptbedingung bleibt abrr immer: die Schwefelsäure, so wie überhaupt die in dem Safte enthaltenen freien oder durch Zersetzung der Salze frei gewordenen Säuren bevor der Saft erhitzt wird, oder kalt, erst zu neutralisiren, d. h. sie

durch Kalk wegzuschaffen, um die nachtheilige Wirkung derselben auf den krystallisirbaren Zucker oder dessen Verwandlung in Schleimzucker durch sie zu verhindern. Ueberhaupt läßt man in den böhmischen Fabriken wo die von Weinrich und Kodweis verbesserte Läuterung mit Schwefelsäure ziemlich allgemein angewendet wird, die Schwefelsäure nur kurze Zeit, einige Minuten blos, auf den Saft wirken und sättigt sie hernach mit Kalk. Man macht dem Verfahren: erst mit Schwefelsäure und hernach mit Kalk zu läutern, den Vorwurf, daß der geläuterte Saft schwefelsaures Kali und vielen Gips enthalte, welcher beim Einkochen langsam niederfällt, die Pfanne inkrustirt und dadurch leicht einen Anbrennen herbeiführt, auch schießt mit dem Zucker etwas Gips an, etwa 2 Prozent vom Gewicht des Zuckers, ferner will man wie oben erwähnt bemerkt haben, das der aus mit Schwefelsäure geläutertem Safte gewonnene Zucker ein nicht so festes Korn besitzt, als der blos mit Kalk geläuterte, weshalb man in den französischen Fabriken von diesem Verfahren wieder abgegangen ist und die Läuterung mit Kalk vorzieht. Indessen scheint doch die Schwefelsäure eine besonders günstige Wirknng in Bezug auf die Abscheidung oder vielleicht mehr Zersetzung eines Bestandtheils des Saftes, vielleicht der stickstoffhaltigen Substanz zu haben, oder wenigstens mehr wie der Kalk, was Andere dagegen wieder in Abrede stellen, und es können überdies noch Fälle eintreten, wo der Zusatz von Schwefelsäure fast nothwendig wird. Bleibt nämlich der abgepreßte Saft der Runkelrüben einige Zeit stehen, so erleidet er wie früher bemerkt, sehr schnell eine eigenthümliche Veränderung, wird dunkel, schleimig, lang, oder er leidet die sogenannte schleimige Gährung, wobei sich durch Zersetzung des krystallisirbaren Zuckers Mannazucker bildete, wird er aber mit Schwefelsäure versetzt, so tritt diese nachtheilige

Veränderung nicht schnell ein und die Läuterung mit Schwefelsäure hat den Vortheil, daß der Saft dann einige Zeit, 12 bis 18 Stunden, ohne Gefahr stehen kann, während man bei der Läuterung mit Kalk sogleich nach dem Pressen das weitere Verfahren einleiten, überhaupt so schnell wie möglich verfahren werden muß. Wo also die Pressen klein oder nicht kräftig genug sind, um die zu einer Läuterung nöthige Menge Saft auf einmal zu liefern und der zuerst gepreßte Saft eine Zeit laug stehen muß, ist es immer nothwendig ihn mit Schwefelsäure zu versetzen. Dagegen ist es räthlich blos mit Kalk zu läutern, wenn die Rüben viel salpetersaure Salze enthielten, da die durch die Schwefelsäure entbundene Salpetersäure auch schon in der Kälte sehr nachtheilig auf den Zucker wirkt.

c) Läuterung mit Gips. Um den Nachtheil des Kalks, im Ueberschuß zugesetzt Eiweiß und Gallertsäure wieder aufzulösen, zu begegnen hat Brandé neuerlich wieder den Zusatz von gebranntem Gips vor dem Läutern mit Kalk in Anregung gebracht, um hierdurch das Eiweiß aus dem Saft auszufällen; zu diesem Behuf werden in dem rohem Rübensafte auf 100 Quart $1\frac{1}{4}$ Pfund Gipsmehl eingerührt, der Saft bis zum Kochen erhitzt und hierin so lange erhitzt, etwas eine $\frac{1}{2}$ Viertel Stunde, bis eine genommene kleine Probe durch Papier filtrirt, klar abläuft, worauf abgeschäumt, die bouteillengrüne Flüssigkeit durch wollene Spitzbeutel filtrirt und nun weiter wie oben angegeben durch Kalk geläutert wird, wo dann weniger von letzterem erforderlich ist, etwa zwei Drittel Pfund per 100 Quart Saft. Sowohl durch Erhitzen, als durch Schwefelsäure oder Kalk wird nämlich das Eiweiß aus dem roben Safte abgeschieden, indem es durch erstere gerinnt, mit letztern eine unlösliche Verbindung bildet, da aber beim Läutern mit Schwefelsäure oder Kalk Kali mit Ammoniak im

Safte frei werden und auf das ausgeschiedene dem Safte noch beigemengte Eiweiß auflösend wirken, auch der im Ueberschuß zugesetzte Kalk gleichfalls wieder auflösend wirkt, so wird der Saft wieder etwas eiweißhaltig, was immer nachtheilig ist; wird aber das durch Erhitzen uud Zusatz von Gips aus dem Safte abgeschiedene Eiweiß durch Filtriren vom Safte getrennt und dieser so vom Eiweiß völlig befreite Saft nun zu Entfernung der freien Säuern and der Salze mit Kalk geläutert, so kann weder das freie Kali und Ammoniak noch der überschüssig zugesetzte Kalk eine Verunreinigung mit Eiweiß mehr bewirken. Das durch bloßes Erhitzen odrr durch Schwefelsäure coagulirte Eiweiß senkt sich nur sehr langsam zu Boden und das Filtriren läßt sich deshalb nicht gut anwenden, weil das Filtrum durch die feinen Eiweißtheilchen bald verstopft wird, wird aber in die trübe Flüssigkeit ein unlöslicher pulviger Körper gerührt, welcher keine nachtheilige chemische Wirkung äußert, so werden die Eiweißtheilchen von diesem Körper umhüllt, zu Boden gerissen und der Saft wird vollkommen klar und leicht filtrirbar. Fein pulverisirter Gips scheint diese Wirkung am kräftigsten zu äußern, indessen da die Wirkung des Gipses blos eine mechanische ist, so kann ihn auch eben so gut gröblich pulvirisirte Kohle, Ziegelmehl, sehr feiner Sand substituirt werden, und vielleicht noch besser, da sich in der Flüssigkeit doch auch immer etwas Gips auflöst. Es fragt sich nun, ob durch die Vortheile, welche man durch die vollständige vorläufige Abscheidung des Eiweißes (vielleicht auch zugleich etwas Schleims, Farbstoffs ꝛc.) erlangt, auch der vermehrte Brennmaserial- und Zeitaufwand dnrch das Filtriren, uud der mehrere Arbeitslohn compensirt werden? — Bei größeren Etablissements scheint dies nicht der Fall zu sein, wohl möchie aber diese Brandésche Methode das

Eiweiß erst wegzuschaffen, ehe die eigentliche Läuterung mit Kalk beginnt, bei kleinen Anstalten zu empfehlen sein. Die vorgeschlagene Läuterung mit Kalk und schwefelsaurer Thonerde, oder mit Kalk und Alaun so wie mit Zinkvitriol ꝛc. haben sich nicht vortheilhaft gezeigt. Abdampfen oder Concentriren. Der gehörig geläuterte Saft enthält nun ausser dem Zucker blos noch freies Kali, Ammoniak, freiem Kalk, etwas organische Substanzen, z. B. Eiweiß, Farbstoff ꝛc. durch die freien Kalien in Auflösung erhalten, Salpetersaure Salze, wenn diese in den Rüben vorkommen und bei Anwendung von Schwefelsäure ziemlich viel Gips; entfernt sind durch die Läuterung die organischen Säuren (Gallert-Aepfelsäure), und der größte Theil des Eiweißes und und Schleims. Ehe der klare geläuterte Saft zur Concentration in die Abdampfpfanne gebracht wird, läßt man denselben durch die schon gebrauchte Knochenkohle der Dumont'schen Filter passiren, welche zu diesem Behufe in Kasten mit doppelten Boden geschüttet wird, damit er den in dieser Kohle noch enthaltenden Syrup auswäscht, der auf diese Art noch zu Gute gemacht wird; nachdem der Saft durchgegangen ist, läßt man noch ein paar Eimer Wasser nachlaufen, um den Saft auszuwaschen, worauf diese Kohlen dann ausgewaschen und wieder belebt werden, vergleiche weiter unten. Hierauf wird der Saft in flachen kupfernen Pfannen, in welchen, wenn mit Dampf geheizt wird, doppelte kupferne Spiralröhren liegen, oder auch halbcylinderförmige Röhren auf dem Boden angebracht sind, oder wenn über freiem Feuer abgedampft wird in langen viereckigen Pfannen, die etwa dreimal so lang als breit und mit einem Deckel eund Dampfschlot versehen sind, oder auch in Schaukelpfannen, bei raschem Feuer (wobei jedoch zu heftiges Sieden vermieden werden muß) bis zu 26

bis 28° B., oder etwa 1,24 spec. Gewicht, möglichst schnell eingesotten, so daß wenn der Saft erkaltet ist, er 30 bis 32° B. oder 1,26 bis 1,29 spec. Gewicht zeigt. In den französischen Fabriken, wo mit Kalk geläutert wird, streut man sobald die Verdampfung beginnt, auf die Oberfläche des Saftes etwas fein gepulverte Knochenkohle, welche bei der Darstellung des gröbern Kohlenpulvers für die Dumont'schen Filter abfällt und welche auf diese Weise noch nützlich verwendet wird, indem es eine angehende Klärung bedingt und die Substanzen einhüllt, welche sich beim Verdampfen des Saftes ausscheiden, z. B. Eiweiß, Kalk u. s. w., in den böhmischen Fabriken, wo man mit Schwefelsäure läutert, wird kein Kohlenpulver zugesetzt, sondern vielmehr wenn der Saft bis zu 10—22° B. abgedampft, das Ammoniak also entwichen ist, etwas verdünnte Schwefelsäure um das freie Kali und den Kalk größtentheils zu neutralisiren, bis der Saft nur noch schwach alkalisch reagirt. In den meisten französischen Fabriken geschieht dies wie oben erwähnt nicht mehr, indessen möchte ein Zusatz von Schwefelsäure, wenn der Saft sehr alkalisch reagirt, doch wohl zweckmäßig sein, weil die Kohle den Saft dann unmöglich hinlänglich von seinem Kali und Kalk befreien und eine Reaction des Kali auf den Zucker bei der Erhitzung fast nicht ausbleiben kann, sich auch Syrup, welcher viel freies Kali enthält, viel weniger gut durch Kohle entfärben läßt. Nach dem Filtriren durch den Beutelapparat wird daher der concentrirte Saft, bevor er auf das Dumont'sche oder Weinrich'sche Filter gebracht wird, in den böhmischen Fabriken nun noch vollständig mit Schwefelsäure neutralisirt, so daß alle alkalische Reaction verschwindet.

Klären und Filtriren. Beim Eindampfen scheiden sich verschiedene Substanzen aus, wodurch der Saft trübe wird und die sich zum Theil an die Pfannen-

wände absetzen; bei der Läuterung mit Kalk besteht die Verunreinigung aus kohlensauren und kleesauren Kalk, freiem Kali, bei der Neutralisation mit Schwefelsäure aus Gips und dem durch das freie Kali in Auflösung erhaltenen Eiweiß ꝛc., außerdem müssen noch Extractivstoff, Schleim, Farbstoff, Salze u s. w., welche die Krystallisation hindern und den Zucker dunkel färben, entfernt werden; dies geschieht nun durch Behandlung mit Knochenkohle. Der concentrirte Saft wird also erst in Behälter gelassen, wo sich ein Theil der Unreinigkeiten und des zugesetzten Kohlenpulvers absetzt, hierauf auf die Taylor'schen Filter oder dem Beutelapparat gebracht nnd der aus diesem ablaufende nun schon ziemlich klare Saft auf die Dumont'schen Filter gelassen; in neueren Zeiten wird jedoch in Frankreich dieser Beutelapparat weggelassen und und der sich in dem Behälter etwas abgeklärt habende Saft (nach Verlauf $\frac{1}{2}$ Stunde etwa) unmittelbar auf die Kohlenfilter gebracht; in den böhmischen Fabriken geschieht dies aber noch und der durchgelaufene Saft wird wie oben erwähnt bevor er auf das Kohlenfilter kommt noch mit Schwefelsäure vollständig neutralisirt. Die Dumont'schen Filter sind kupferne oder auch hölzerne mit Oelfarbe gut angestrichene, oder mit Kupferblech ausgefütterte Gefäße von umgekehrter konischer Gestalt, etwa $2\frac{1}{2}$ Fuß hoch, oben 19, unten 15 Zoll weit, in welchen zwischen zwei mit Seihetüchern belegten durchlöcherten Böden (Siebböden), angefeuchtete, blos gröblich pulverisirte (linsengroße) Knochenkohle etwa 20 bis 22 Zoll hoch mäßig fest eingestampft liegt, durch welche nur der auf dem obersten Siebboden aufgegossene concentrirte Saft durchfiltrirt und unten abgelassen wird. Nach Weinrich wird jedoch in vielen böhmischen Fabriken die Kohle als feines Pulver mit doppelt so viel Flußsand vermengt angewendet, wodurch sehr viel Kohle erspart wird und diese

Weinrich'schen Filter sollen dasselbe leisten als die Dumont'schen. Die Kohle muß angefeuchtet oder genetzt sein, weil sonst das Durchlaufen nicht gleichförmig und nur langsam stattfinden würde, dies in der Kohle enthaltene Wasser fließt, von dem Syrup verdrängt, hernach zuerst ab. Der abgeflossene Syrup ist nun fast farblos, zumal der zuerst ablaufende von reinem und angenehmen Geschmack und heißt nun Klärsel sobald das Klärsel nicht mehr gehörig entfärbt erscheint, da eine bestimmte Quantität Kohle nur eine bestimmte Menge Syrup entfärben kann, wird es besonders aufgefangen und auf ein neues Filter gegeben. Aeußert die Kohle in den Filtern keine Wirkung mehr auf den Syrup, oder fließt dieser unverändert ab, so wird sie herausgenommen und der in ihr enthaltene Syrup vor dem Abdampfen durch den geläuterten Saft ausgezogen, hernach ausgewaschen und wieder belebt.

Die Menge der nöthigen Kohle hängt von der Beschaffenheit derselben, ob sie nämlich frisch, oder ob viel oft wiederbelebte mit darunter ist, und der Beschaffenheit der Rüben und des Saftes und endlich von dem Grad der Klärung ab, die man dem Syrup geben will; in vielen Fabriken wird sogar zweimal durch Kohle filtrirt, was indessen in den meisten Fällen unnöthig zu sein scheint, wenn der Saft nicht etwa sehr alkalisch ist, sich später also leicht fett kocht, und man keine Schwefelsäure anwenden will, indessen räth Schubarth doch, bei uns, wo die Knochenkohle noch nicht so sehr theuer ist, als in Frankreich, zweimal zu filtriren, im Mittel rechnet man 5 Prozent des Gewichts der täglich verarbeiteten Rüben oder ein Siebentes des Gewichts des zu klärenden Syrups an Kohle, bevor sie unbrauchbar wird und wieder belebt werden muß. Da bei der Anwendung der gröblich pulverisirten Kohle in den Dumont'schen Filtern durch das beim Pulverisiren der Knochen zwischen gereiften

Walzen, oder unter verticalen Mühlsteinen an einer stehenden Welle, gleichzeitig entstehende feine Pulver, welches blos nur zum Aufstreuen auf den Saft beim Abdampfen benutzt werden kann, ein sehr großer Kohlenaufwand entsteht, so wendet man jetzt nach Weinrich's Vorschlag in den böhmischen Fabriken, wie es heißt, mit großem Vortheil, überhaupt nur fein pulverisirte Kohle zum Filtriren an, indem man 2 Theile solcher Kohle mit 3 Theile reinem, grob- und möglichst gleichkörnigen Flußsand mengt, und den concentrirten Saft hier durch passiren läßt; das benutzte Gemisch von Sand und Kohle wird, nachdem der aufgesogene Syrup durch Wasser entfernt worden ist, mit Wasser in einem Bottich angerührt, die Kohle davon durch Abschlämmen getrennt, nach dem Trocknen wieder belebt und der Sand immerfort wieder benutzt. Um das Durchfiltriren zu erleichtern, wird der geläuterte Saft auch nicht so stark abgedampft, etwa nur bis 20—25° B., nach dem Erkalten und damit der dünne Syrup nicht verdirbt, auch kalt filtrirt, mit $2\frac{1}{2}$ Centner Kohle werden 12 Centner Syrup in 5 Tagen gereinigt. Früher wurde der concentrirte Saft, wenn er sich bis 40 — 50° abgekühlt hatte, mit Blut, etwa 1 Quart auf 100 Quart Saft, oder auch 2 Quart abgerahmter Milch, deren Käsestoff in der Hitze auch gerinnt, versetzt, einige Zeit darauf 6—7 Pfd. gepulverte Kohle untergerührt, das Ganze hierauf einige Zeit wieder gekocht, abgeschäumt, noch etwas Blut und hernach Kohle zugesetzt, eben so verfahren, und nun erst der Saft entweder auf dem Taylor'schen Beutelapparat oder auf das Dumont'sche Filter gebracht, in letzterem Falle wurde jedoch keine Kohle beim Klären zugesetzt, sondern blos mit Blut geklärt; man hat indessen dieses kostspielige Verfahren jetzt als überflüssig verlassen, da das Filtriren durch gröblich zerkleinerte Knochenkohle im Dumont'schen Filter in

allen Fällen den Saft weit vollständiger reinigt, als es durch das unmittelbare Kochen des Saftes mit feinem Kohlenstaub geschehen kann, auch darf wenn mit Blut geklärt werden soll der Saft kein freies Kali mehr enthalten, oder dies muß mit einer Säure erst neutralisirt worden sein, weil es das Eiweiß des zugesetzten Bluts auflösen und der Zweck verfehlt werden würde.

Einkochen und Krystallisiren. Dies geschieht wie beim Raffiniren des Rohrsrohzuckers in durch Damqf geheizten Pfannen, oder in Schaukelpfannen, Hauptsache bleibt es hierbei immer, den Saft nicht zu hoch und auch nicht zu lange zu erhitzen, weil er sich sonst zersetzt. Hierbei zeigt sich nun, wenn das Klärsel sehr alkalisch war, die sonderbare Erscheinung, daß bei einer gewissen Concentration keine Verdampfung mehr stattfindet, das Sieden hört auf, das Klärsel liegt ruhig in der Pfanne, es bräunt sich, indem sich der krystallisirbare Zucker in Melasse umändert und man sagt nun: das Klärsel kocht fett. Wahrscheinlich ist die Verbindung des Kalks, so wie vielleicht auch die Verbindung des Kali mit etwas Eiweiß, welche das Wasser hartnäckig zurückhält, die Ursache dieser sehr unangenehmen Erscheinung und das Klärsel kocht überhaupt um so leichter fett, je unreiner es ist, d. h. je mehr es fremdartige Substanzen in der Auflösung enthält. Dies zu verhindern, wird etwas sehr verdünnte Schwefelsäure so lange zugesetzt, bis die alkalische Reaction ganz schwach nur noch, oder der Kalk vorzugsweise ausgefüllt ist, etwas weniger freies Kali läßt mau in dem Safte, da man wie oben erwähnt, in Frankreich dies als das Ablaufen der Melasse vom Zucker befördernd ansieht, war daher der Saft nicht sehr alkalisch, so daß kein Fettkochen zu befürchten ist, die Rüben von guter Beschaffenheit, oder war der Saft zweimal durch Kohle filtrirt worden, so wird keine

Schwefelsäure zugesetzt. In den böhmischen Fabriken, wo der concentrirte Saft schon vollständig mit Schwefelsäure neutralisirt worden ist, bevor er auf das Kohlenfilter kommt, fällt der Zusatz von Schwefelsäure beim Verkochen ohnehin weg und es wird blos etwas Eiweiß auf $1\frac{1}{2}$ auch 2 Centner Syrup das Weiße von einem Ei nebst 2 Löffeln voll Kalkwasser zugesetzt, um das Abschäumen zu befördern. So wie der Syrup nach genommener Probe (Fadenprobe, Blasenprobe), die gehörige Concentration hat, wird er auf die Kühler und nach dem gehörigen Abkühlen bis auf 66 bis 68° R. in die zuvor eingeweihten Formen gefüllt, und zwar entweder in Melisformen, wenn sich der Syrup leicht verkocht hat, oder in Basterformen, wenn er nicht sehr zuckerreich ist, viel fremde Substanzen noch enthält, stark schäumt ꝛc. weil er hierinnen wegen der größern Masse langsamer und regelmäßier erstarrt, mithin grobkörniger wird und den Syrup besser fahren läßt, im ersten Falle wird gestirrt, im letztern nicht, doch geschieht in einigen Fabriken das Stirren auch in den Basterformen. Sobald der Inhalt der Formen ziemlich erkaltet ist, etwa bis 16° R., werden die Pfropfen aus gen Spitzen gezogen und die Formen in eine Stube gebracht, die bis 18 – 20° R., in manchen Fabriken noch stärker erwärmt sind, hierauf nach 12 bis 14 Tagen, wenn das Ablaufen der Melasse aufgehört hat, die Formen gelöscht, die syruphaltigen Spitzen zu weiterer Klärung abgeschlagen und der übrige Theil des Hutes, der eine lose zusammenhängende, krystallinische leicht verfallende Masse bildet, zerklopft, ausgebreitet und als Rohzucker (erstes Produkt) verkauft. Der abgelaufene Syrup, welcher täglich aus den Kruken ausgegossen werden muß, weil er sonst leicht verdirbt, wird mit Wasser verdünnt, mit etwas feinem Kohlenpulver gekocht, auf das Kohlenfilter gebracht, verkocht, in Basterformen gefüllt,

nicht gestirt und in einem nur bis auf 10—12° R. erwärmtem Lokal, damit der Syrup nicht zu viel krystallisirbaren Zucker mit fortführt, 5—6 Wochen stehen gelassen, bis die Melasse vollständig abgelaufen ist; die erhaltenen Brode werden in den Formen entweder mit hellem Klärsel oder mit Thon gedeckt, wodurch sie etwas weißer und dem Farin ähnlicher werden, hierauf gelöscht, zerschlagen, getrocknet u. s. w., und dies zweite Produkt entweder mit dem ersten vermengt oder auch abgesondert verkauft; in manchen Fabriken werden auch die Brode des ersten Produkts gedeckt. Der hier abermals erhaltene Syrup oder Melasse wird entweder als solche verwerthet, oder da er meist einen widrigen Geschmack hat, besonders der ganz allein mit Kalk geläuterte, und viel Kalk, auch Salze u. s. w. enthält, Branntwein hieraus gebrannt, wo er aber des Kalkgehalts halber, ehe die Hefe zugesetzt wird, erst mit Schwefelsäure versetzt werden muß, um den Kalk zu neutralisiren; ein Maaß Melasse giebt gewöhnlich ein Maaß guten Branntwein. In einigen wenigen großen französischen Fabriken wird er auch wohl nochmals geklärt, eingekocht ꝛc. und durch langsame Krystallisation binnen 5 — 6 Monaten in flachen Schüsseln hieraus noch Rohzucker mittelst Abpressen gewonnen, drittes Produkt, der hier abfallende Syrup auch wohl nochmals so behandelt, bis er endlich gänzlich erschöpft und blos nur noch zum Düngen brauchbar ist, welche lang ausgedehnte Arbeit indessen wohl kaum die Kosten lohnen möchte. Die beim Läutern und Filtriren bleibenden abgepreßten Rückstände, so wie der abgepreßte Schaum geben einen vorzüglichen Dünger, letzterer kann mit anderm Futter vermischt auch mit den Schweinen verfüttert werden. Der Rübengeschmack, der dem Rohzucker anhängt, ist dem Zucker selbst nicht eigenthümlich, sondern rührt von einem der Melasse anhängenden flüchtigen Oele her, er wird sich daher desto

mehr zeigen, je mehr Melasse den Zuckerkrystall noch anhängt, dnrch Decken mit Klärsel, Zermahlen und nachheriges scharfes Austrocknen wird es möglich, dieses Oel aus den Krystallen anhängenden Melasse zu veeflüchtigen und so den Rohzucker von dem Rübengeschmack zu befreien, Die Rohzuckerausbeute ist nach der Beschaffenheit der Rüben, der Jahreswitterung, die oft mehrere Prozente Unterschied in der Zuckerausbeute verursachen kann u. s. w., und nach dem mehr oder minder sorgfältigen Verfahren verschieden, die besten Rüben geben bei dem bisherigen Verfnhren höchstes $5\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}$ Prozent, durchschnittlich $5\frac{1}{2}$ Prozent Rohzuckerausbeute, von welchem die Hälfte als Raffinade erhalten werden kann, in Frankreich rechnet man in sehr vorzüglichen Fabriken jetzt 8 Prozent.

Schubarth bemerkt übrigens in seiner schätzbaren Schrift: daß eine Runkelrübenzuckerfabrik blos auf den Ankauf von Rüben zu gründen, d. h. ohne wenigstens einen großen Theil der zu verarbeitenden Rüben selbst erbauen zu können, eine in jeder Hinsicht sehr mißliche Sache sei, da die Güte der Rüben zu sehr von der Sorgfalt im Anbaue abhänge, und die Fabrikation des Runkelzuckers zu innig mit dem landwirthschaftlichen Interesse verknüpft sei, als daß es zweckmäßig wäre, beides zu trennen; überdieß müssen solche Fabriken, da nur im Winter gearbeitet wird, um den Sommer nicht zu verlierrn, selbst Raffiniren. Die Anlegung einer Runkelrübenzuckerfabrik darf daher daher nicht für etwas leichtes angesehen werden. Die Raffination des Rübenrohzuckers geschieht ganz wie die des Rohzuckers der Colonien, nur wird er gewöhnlich mit der Hälfte Colonial-Rohzuckers geschieht ganz wie die des Rohzuckers der Colonien, nur wird er gewöhnlich mit der Hälfte Colonial-Rohzucker vermischt und so raffinirt, indem dieser viel freie Säure, der mit Kalk geläuterte Rübenrohzucker aber viel freies Kali

hat, wodurch sich beide zusammen vorzüglich gut raffiniren, indem das Kali des einen die Säure des andern sättigt, auch der vom Raffiniren des Rübenzuckers abfallende Syrup, welcher von weit geringerer Güte und wie schon erwähnt, meist von widrigem Geschmack ist, der durch den vom Colonialzucker sehr verbessert wird. Wegen des Kalk- oder Kaligehalts wirkt daher auch, wenn der Rückenzucker allein raffinirt wird, das Klärsel mit Blut nicht zu günstig, da dieses in den kalischen Saft nur unvollkommen gerinnt, und man reinigt ihn daher am einfachsten blos mit Knochenkohle, später wenn die färbenden Theile sowohl als das freie Kali und Kalk entfernt sind, kann ebenfalls noch mit etwas Blut geklärt werden, Blut und Kohle zugleich zuzusetzen, ist deshalb unzweckmäßig, weil durch ersteres die entfärbende Kraft der letztern geschwächt wird.

Wiederbelebung der Knochenkole. Hiervon ist schon im Artikel Kohle die Rede gewesen, nachträglich hier noch Folgendes. Nichts macht die Runkelrübenzuckerfabrikation kostspieliger, als der Bedarf der großen Quantität Thierkohle, um guten Syrup zu erhalten, und das Wiederbeleben der unwirksam gewordenen Kohle ist, da es eine sehr beträchliche Ausgabe verursachen würde, wenn man stets neue Kohle gebrauchen müßte, daher ein Gegenstand von großer Wichtigkeit. Von den vielfachen Vorschlägen, welche um diesen Zweck zu erreichen, gethan worden sind, scheint sich der: die gebrauchte Kohle mehrmals, 3 bis 4 Mal, wohl auszuwaschen, das so gereinigte Kohlenpulver zu trocknen und dann mit 10 Prozent frischen Knochen wieder in den Verglühtöpfen zu glühen, als der beste und zweckmäßigste bewährt zu haben, aber auch die von Domblaske vorgeschlagene Methode wird in vielen französischen Fabriken und zwar selbst nach Derosne's Verbesserung unter freiem Luftzutritt angewendet; man wäscht nämlich die gebrauchte

Kohle in Tonnen, die sich um ihre Achse drehen, mehrmals gut aus, trocknet sie auf dem horizontal mit Eisenplatten zugedeckten Rauchkanal oder Fuchs des Ausglühofens, der ganz einfach aus einem Feuerraum mit Rost und Aschenfall besteht und mit einer starken gußeisernen Platte zugedeckt ist, die durch die Hitze rothglühend wird, breitet sie hernach auf dieser glühenden Platte dünn aus und wendet sie so lange fleißig um, bis kein Rauch mehr aufsteigt; solche bei freiem Luftzutritt ausgeglühte Kohle soll dasselbe leisten, als im verschlossenen Gefäß wieder belebten und der etwaige Kohlenstoffverlust, den man dieser Methode hauptsächlich zum Vorwurf macht, hierbei durch den mindern Aufwand an Brennmaterial, an Töpfen ꝛc. compensirt werden. Dann und wann oder alle 5 — 6 Wochen wird die gewaschene, wieder zu belebende Kohle, bevor sie ausgeglüht wird, erst noch mit verdünnter Salzsäure behandelt, um den kohlensauren Kalk, der sich nach in den Poren der Knochenkohle ansammelt, aufzulösen und wegzuschaffen, worauf dann die mit Salzsäure behandelte Kohle sorgfältig ausgewaschen wird, damit nicht salzsaurer Kalk in der Kohle bleibt.

Man hat neuerlich empfohlen, die gebrauchte, wohlausgewaschene und getrocknete Kohle statt mit frischen Knochen, mit klein gespaltenen Stückchen Buchenholz zu glühen, welche in die Calcinirtöpfe gelegt und die Kohlen auf und zwischen dieselben geschüttet worden, die so wieder belebte Kohle kann hernach durch Siebe leicht von der Holzkohle getrennt werden. Das von Payen empfohlene Verfahren, die gebrauchte Kohle in Haufen zusammengeschüttet, in einem warmen Locale der Gährung zu überlassen, wodurch die beigemengten organischen Theile zerstört werden, ist wegen der hierzu nöthigen langen Zeit und des üblen Geruchs nicht practisch, indessen ist neuerlich von Peyronet ein Verfahren wieder empfohlen worden, die Kohlen nach dem

Auswaschen oder Befreien vom Syrup in den Filtern selbst, die dann etwas höher als gewöhnlich sind, wobei ein hydrostatischer Druck angewendet wird, 24 bis 36 Stunden lang der Gährung zu überlassen und sie dann blos durch Auswaschen mit kaltem Wasser unter einem Druck von 33 bis 36 Wasserhöhe in den Filtern selbst wieder zu beleben; es wird sich zeigen, ob diese dem ersten Anblick nach ungemein viel Kohle und Kosten ersparende Methode sich auf die Dauer bewährt. Vor Kurzem hat sich der verdiente Dr. Lüdersdorf in Berlin ein Patent ertheilen lassen, welches sich auf die Fabrikation des Runkelrübenzuckers ganz und gar ohne Anwendung von Kohle bezieht. Ferner hat ein gewisser Stolle in Frankreich jetzt ein Patent auf ein Verfahren genommen, wodurch die thierische Kohle entbehrlich und durch eine von ihm vor der Hand noch geheim gehaltene wohlfeile Substanz (die wie sich später ergeben hat, weiter nichts als schweflichte Säure ist), der Syrup eben so schnell und kräftig entfernt wird, worüber sehr günstige Berichte vorliegen sollen.

Die Knochenkohle enthält nur 10 Prozent Kohle, 2 Prozent Kohlenstoffeinsilicium, Schwefeleisen und Eisenoxyd, 88 Prozent phosphorsauren, kohlensauren und schwefelsauren Kalk; sie wirkt deshalb so entfärbend, weil die durch die Gallerte entstandene Kohle durch den phosphorsauren Kalk sehr vertheilt ist, die weit weniger poröse Holzkohle wirkt deshalb auch weit weniger entfärbend. Sie wird in dem Maße unwirksam, in welchen ihre Poren verstopft werden, auch geschieht die Entfärbung sehr unvollkommen, wenn die zu entfärbende Flüssigkeit freies Kali enthält; der Stickstoffgehalt der Kohle trägt übrigens zur Entfärbung nichts bei und alle Kohle entfärbt gleich gut, wenn sie nur gleich porös ist. Außer den riechenden und färbenden Theilen entzieht sie der Flüssigkeit z. B. dem Syrup, auch noch den Eiweißstoff, den Schleim, die

Gallertsäure und das Kali, den Kalk nnd die Salze. In Betreff der Heizung der Pfannen und Kessel ist zu bemerken, daß die Erhitzung der Pfannen mittelst Dampf beim Läutern und Verkochen, vorzüglich bei letzterm, ungemeine Vorzüge hat und daß diese Operationen weit sicherer und schneller auf diese Weise von statten gehen, der großen Reinlichkeit im Fabriklocale zu geschweigen, die vergrößerten Anlagecapitalskosten werden reichlich durch den verminderten Aufwand an Brennmaterial vergütet, das Abdampfen oder Concentriren geschieht dagegen besser über freiem Feuer.

Ferner ist es sehr zweckmäßig, wenn die Pfannen bedeckt und die Bedeckung hinten mit einem Rohr oder Schlauch von Brettern zur Abführung des Dampfes versehen ist, wo man dann den Dampf sehr gut noch zur Erwärmung des Zuckerbodens benutzen kann und das Lokal frei von Dampf bleibt. Die Verdampfung geht hier bei weitem rascher vor sich, weil die kältere atmosphärische Luft dem Saft keine Wärme entziehen kann, in der Bedeckung ist an der Seite eine Klappe angebracht, um den Gang der Verdampfung beobachten zu können. Der Dampf womit die Pfannen erwärmt werden, muß immer eine Spannung von 2 bis 3 Atmosphären haben, d. h. 100 bis 110° R. heiß sein; das Material zum Dampfkessel, aus welchem der Dampf überall hingeleitet wird, ist am besten gewalztes Eisenblech. Wird über freiem Feuer gearbeitet, so nimmt man gewöhnlich an, daß man mit 1 Pfund Brennholz 2 Pfund, mit 1 Pfund Steinkohlen aber 4 bis 5 Pfund Saft unter fast gleichen Umständen bis zum fertigen Zucker bearbeitet.

Schützenbach's Methode, 1) Die gehörig gewaschnen und gereinigten Rüben werden mittelst einer eichenen ziemlich einfachen Schneidemaschine in pararellelopipedische Stücke geschnitten, denn nur in

dieser Form lassen sie sich so trocknen, daß der darin enthaltene Zucker nicht verändert wird, das Zerschneiden in Scheiben oder kleine Würfel hat sich als unzweckmäßig gezeigt. 2) Die Rübenstückchen werden hierauf in eigenen Trockenhäusern getrocknet, die nach Art einer Darre eingerichtet sind und in welchen unter der Mauer an den Seiten gegenüber ein Ofen befindlich ist, durch welchen die Luft zwischen ihm und der Mauer erhitzt wird, welche erhitzte Luft nun in die Höhe steigt und durch die oben angebrachten mit einem Drahtgeflecht versehenen Rahmen, auf welcher die geschnittenen Rübeu 1 bis 2″ hoch aufgeschüttet liegen, durchströmt. Damit die Runkelrüben durch die Hitze keine Veränderung und Entmischung erleiden können, darf die Temperatur der durchströmenden Luft 50° R. nie übersteigen, indessen scheint man in den Trockenhäusern in Baden und Würtemberg jetzt eine Temperatur von 60 bis 70° R. sowohl in Hinsicht der Zeit des Trocknens als der Güte des Getrockneten als die vortheilhafteste befunden zu haben. Durch eine Oeffnung in der den Ofen umgebenden Mauer tritt immer kalte Luft von außen nach, während die erwärmte oben abzieht. Eine andere, noch vorzüglichere, aber viel verwickeltere Einrichtung ist die, wo die Rüben erst auf über einanderstehende Drathnetze ohne Ende geschüttet werden, die mittelst Walzen immer umgedreht werden, so daß die Rüben immer von einem auf das andere fallen und so das Trocknen immer ohne Unterbrechung fortgeht, da die trocknen Rübenstücken mittelst eines Trichters vom letzten Netze gleich in die Maschine zum Zerstoßen gelangen, während von oben durch einen Rumpf immer Rübenstücken wieder aufs erste Netz fallen. Die Rüben werden hierauf auf beliebige Art zerstampft oder gepulvert und dieses Pulver nur 4, in mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser eingerührt etwa

4 Theile Rübenpulver in 9 Theile Wasser, dem pro 100 Quart $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{3}{4}$ Pfund concentrirte Schwefelsäure zugesetzt worden sind. Das Einrühren wird so lange fortgesetzt, bis das gesäuerte Wasser absorbirt ist, worauf man die Masse gerade so auspreßt wie das Rübenmark; der ausgepreßte Rückstand wird dann bei Seite gestellt, der Rückstand in den Preßbeuteln wieder mit eben so viel Wasser behandelt und wieder ausgepreßt, die hierbei erhaltene Flüssigkeit wird dann statt Wasser zum Befeuchten einer neuen Menge Rübenpulver benutzt, dies Behandeln und Auspressen auch wohl nochmals wiederholt, bis aller Zucker ausgezogen ist. 5) Die zuerst ausgepreßte Flüssigkeit wird hierauf kalt mit so viel Kalk versetzt als nöthig ist, um die Säure zu neutralisiren und einen geringen Ueberschuß von Kalk zu erhalten, das Absetzen des Niederschlags und Läutern bewirkt man auf die gewöhnliche Art und erfolgt jedenfalls bei 60 bis 70°R. vollständig. In Folge des Austrocknens der Rüben und der Einwirkung der Schwefelsäure bleiben aber das Pflanzeneiweiß und die Gallertsäure fast vollständig in dem Preßrückstande zurück, so daß der ausgepreßte Saft nur eine geringe Menge hiervon enthält und schon vor der Läuterung durchsichtig und klar ist. Nachdem sich der Niederschlag abgesetzt hat, wird die Flüssigkeit auf die gewöhnliche Art zu Gewinnung krystallisirten Zuckers weiter behandelt, nur braucht man zu ihrer Reinigung eine weit geringere Menge Kohle.

Das zum Ausziehen des Zuckers aus dem Rübenpulver kann auch obschon weniger zweckmäßig mit Kalk statt mit Schwefelsäure versetzt werden, dann muß aber auch später der abgepreßten zuckerhaltigen Flüssigkeit, wenn der Kalk in zu großer Menge vorhanden ist, etwas Schwefelsäure zugesetzt werden. Auch kann man im Kleinen zum Ausziehen des mit

halb so viel Wasser und etwas Kalk angerührten Rübenpulvers Alkohol anwenden, wo man dann eine sehr koncentrirte und reine Auflösung von Zucker in Wasser und Weingeist erhält, der Weingeist wird davon abdestillirt; im Großen ist jedoch diese Methode nicht gut ausführbar. Auch können die geschnittenen Runkelrüben in einem noch nicht vollständig getrockneten Zustande zur Zuckergewinnung verwendet werden, in diesem Falle werden die parallelepipedischen Stückchen mit angesäuertem Wasser befeuchtet, in eine Teigmasse auf irgend eine Art verwandelt, ausgepreßt, u. s. w. Wer mit getrockneten Rüben arbeitet, hat den doppelten Vortheil, die lange Aufbewahrung der frischen Rüben zu umgehen und das ganze Jahr über fabriciren zu können; abgesehen von den Vortheilen, welche für die Reindarstellung des Zuckers selbst aus dem Trocknen der Rüben entspringen, auch wird viel Arbeitslohn und des Anlagecapital für die Pressen ꝛc. erspart und zum Trocknen der Rüben wird nicht mehr Brennmaterial konsumirt, als zum Abdampfen des aus frischen Rüben gepreßten Saftes nöthig wäre, nur sind die Rückstände nicht ganz so nutzbar, als die bei der französischen und böhmischen Methode, wie man wenigstens annimmt. Nach den bei den im Baden'schen und Würtemberg'schen nach dieser Methode von Schützenbach arbeitenden Rübenzuckerfabrikanten gemachten Erfahrungen ist sie ohne Frage die vortheilhafteste unter allen und es ist sehr wahrscheinlich, daß sie in der Folge, zumal wenn noch einige wünschenswerthe Verbesserungen an dem Trokkenapparate erfunden sein werden, wohl allgemein eingeführt werden wird.

Darstellung des Rübenzuckers im Kleinen. — Hier, z. B. für Haushaltungen auf dem Lande ist eigentlich das Macerationsverfahren das mindest kostspielige und zweckmäßigste. Die Rüben

werden auf gewöhnliche Weise wie zum Verfüttern in Scheiben geschnitten, die Rübenscheiben in einem Korbe in einem ihr gleiches Gewicht heißes Wasser enthaltenden Kessel in einer Temperatur von circa 50°R. eine halbe Stunde lang erwärmt, in die Flüssigkeit hernach eine neue Quantität Rüben gebracht ꝛc. bis diese am Thermometer etwa 6—7° B. zeigt, die auf diese Weise behandelten Rüben können noch einmal so behandelt werden. Eine vollständige Erschöpfung an Zucker ist gar nicht nöthig und die geweichten Rüben geben dann Futtermaterial ab, was dem rohen nicht nachsteht und wenn man z. B. 200 Pfund Rüben täglich verfüttert, können so recht bequem beiher 10 Pfund Rohzucker mit aus ihnen extrahirt werden. Oder man füllt in einen Bottich mit falschem durchlöcherten Boden oder der auch unten nur blos mit Stroh belegt ist, die geschnittenen oder zerstampften Rüben, übergießt sie hierin mit dem gleichen Gewichte kochendem Wasser, welches man einige Zeit hierüber stehen läßt, dann durch einen Hahn abläßt, auf frische Rüben gießt, bis es gehörig angeschwängert ist; oder man trocknet die in Scheiben geschnittenen Rüben in gelinder Wärme, zerstößt oder mahlt sie und extrahirt sie mit heißem Wasser. Die erhaltene Flüssigkeit wird nun auf die oben angegebene Weise mit Kalk geläutert, recht zweckmäßig auch wohl erst nach Brandé mit Gips gereinigt, durch leinene Spitzbeutel filtrirt, eingekocht u. s. w. Zum Läutern kann jeder Kessel genommen werden, indessen ist es gut, sich eine flache Pfanne anzuschaffen, die z. für 200 Pfund Rüben $2\frac{1}{2}'$ lang, 20″ breit, 10″ tief ist, und in welcher das Läutern, Abdampfen und Einkochen vorgenommen wird. Als Kohlenfilter kann jeder Eimer dienen, der dann einen Siebboden und unten einen Hahn hält und welcher mit gröblich pulverisirter Knochenkohle oder besser noch der Wein-

rich'schen Methode mit einem Gemisch aus 1 Theil Knochenkohlenpulver und 2 Theilen Flußsand gefüllt wird; auf 100 Pfund Rüben sind 4 bis 5 Pfund Kohlenpulver hinreichend. Die geläuterte Flüssigkeit wird bis circa 25° R. abgedampft, mit Schwefelsäure neutralisirt, durch das Kohlenfilter gelassen und der so geklärte Saft von 4 Füllungen der Abdampfpfanne gesammelt, da er sich in koncentrirten und geklärtem Zustande recht gut einige Tage hält und hierauf bei mäßigem Feuer unter Umrühren zusammen gehörig eingekocht, der nach dem Abkühlen körnig gewordene Brei inwendig mit etwas Stroh belegte Blumenasche gezogen und diesen mit passenden Untersätzen erst an einen kühlen, hernach an einen warmen Ort gestellt, nachdem man den Inhalt umgerührt und das verstopfte Loch geöffnet hat, bis die zähe schwarzbraune Flüssigkeit abgelaufen ist (auch wohl mit etwas angefeuchtetem Thon belegt), und der erhaltene Rohzucker endlich auf Blechplatten oder Kacheln vertheilt und getrocknet und nach Belieben eben so im Kleinen raffinirt, in eigentlichen Formen, oder auch in passenden Blumenäschen mit Thon gedeckt u. s. w. Selbst durch Ausstellen an feuchte Luft läßt sich der Rohzucker ziemlich weiß machen, indem er in Blumenäsche gefüllt bald Feuchtigkeit anzieht, wieder zu fließen anfängt und so nach längerer Zeit ziemlich weiß wird, was durch Auflegen von Thonbrei unterstützt werden kann. Der erhaltene Syrup wird in flachen Schüsseln an einen warmen Ort z. B. in eine Darre gestellt, wo sich bald hieraus noch Zucker absondert, den man in einem Durchschlage an einem feuchten Orte abtröpfeln läßt. Zur Darstellung der Knochenkohle werden alle in der Haushaltung abfallenden Knochen gesammelt, zerschlagen, ausgekocht, um das darin enthaltene Fett zu gewinnen, welches zur Seifenbereitung anwendbar ist, in unglasirte oder

eiserne Töpfe geschüttet, auf diese ein Deckel mit einer kleinen Oeffnung gelegt, die Fugen mit Lehm verstrichen und die Töpfe hierauf in den Feuerraum einer Braupfanne oder Branntweinblase gestellt und so lange darin gelassen, bis sich keine Flamme an der Oeffnung im Deckel mehr zeigt.

Es fragt sich nun, welche der Methoden mehr Einrichtungs- und Fabrikationskosten verursacht. Diese Frage ist nur unvollständig zu beantworten, da wir nur für die Methode der Pressung vollständige Anschläge besitzen, die in Bezug auf die neuern Methoden ganz fehlen. Es ist ferner ein großer Unterschied, ob die Fabrikation sehr ins Große getrieben werden soll, oder nicht. Indessen wollen wir zuerst versuchen, die Data zusammenzustellen, nach denen sich die ungefähren Kosten einer Fabrik nach der Methode der Pressung (welche Läuterungsmethode man befolgt, ist dabei nicht sehr wesentlich), welche in der Campagne 2000 preußische Centner Rüben verarbeiten, also mindestens 1000 Centner krystallisirbaren Rohzucker vroduciren will, berechnen lassen. Zu den Errichtungskosten gehören: das Gebäude, dessen Kosten sehr verschieden sein, bei möglicher Benutzung eines schon vorhandeuen Gebäudes nur 4000, sonst aber bis 10000 Thlr. betragen können; ein Triebwerk für Ochsen, Räder, Betriebswelle (150—600 Thlr.), eine Waschmaschine (20—100 Thlr.), eine Reibe (150—300 Thlr.), zwei hydraulische Pressen (wo möglich 3, à 500—1000 Thlr.), ein Dampfkessel (500—1500 Thlr.), zwei Läuterkessel (300—700 Thlr.), 2—7 Abdampfpfannen (circa 700 Thlr.), 1 Kochpfanne mit Dampf (300 Thlr.), 6—8 Kohlenfilter (150—200 Thlr.), Saftbehälter, Saftpumpen, Kühlpfannen, Klärkessel, 600—1000 Formen, Ofen zur Darstellung und Wiederbelebung der Knochenkohle, Knochenmühle, Preßsäcke, Preßhorden, Wagen, Aräometer, Thermometer,

Aufstellungskosten ꝛc. Die Einrichtung kann also 10—20000 Thlr. kosten. Die Fabrikationskosten werden von folgenden Posten gebildet: Zinsen des Einrichtungscapitals 400—800 Thlr., Erhaltungskosten für Gebäude und Apparate 600—800 Thlr., Einkaufspreis der Rüben, à Centner 8 Gr., 7000 Thlr., Arbeitslohn (1 Arbeiter und 4 Ochsen ans Triebwerk, 2 an der Waschmaschine, 7 an Reibe und Pressen, 3 bei der Läuterung, 2 beim Abdampfen und Filtriren, 1 beim Kochen, 2 auf dem Zuckerboden, 2 bei den Arbeiten mit der Kohle, 1 Heizer) auf 120 Tage, à 7—8 Gr., 900—1200 Thlr., Brennmaterial (wobei man von dem Grundsatze ausgehen kann, daß man mit 1 Pfund Brennholz 2 Pfund, 1 Pfund Steinkohlen aber 4—5 Pfund Saft unter fast gleichen Umständen bis zum fertigen Zucker bearbeitet) 600—1500 Thlr., Knochenkohle (man braucht circa 1600 Centner, von denen jedoch nur $\frac{1}{4}$ alle Jahre frisch angeschafft werden muß) 500—600 Thlr., Kalk, Fett ꝛc. 100 Thlr., Gehalt des Werkführers und seines Gehülfen ꝛc. 800—1000 Thlr. Die gesammten Erzeugungskosten belaufen sich demnach auf 8—10000 Thlr., damit werden producirt mindestens 1000, höchstens 1400 Centner krystallisirbarer Rohzucker; rechnet man demnach Melasse und Preßrückstände nur für unvorhergesehene Fälle, so würde erst dann mit Nachtheil fabricirt werden, wenn der Centner Rohzucker nicht mehr als 10 Thlr. gälte. Man sieht aus diesen Angaben, wie sehr die Einrichtungs- und Fabrikationskosten veränderlich sind. Ob man mit Dampf oder über freiem Feuer arbeitet, ob man auf große Solidität der Maschinen sieht oder nicht, ob man in Frankreich lebt, wo alle Maschinen theurer sind, als in Deutschland (vorausgesetzt, daß man sie bei uns wirklich macht und nicht aus Frankreich bezieht), ob das Brennmaterial theurer ist oder nicht, ob man theure

Werkführer besoldet oder nicht, das Alles macht große Unterschiede und man muß sich genau über diese Einzelnheiten bestimmt haben, wenn man einen richtigen Anschlag machen will. Indessen ersieht man doch aus obigen Angaben, was die Hauptgegenstände sind. Nehmen wir nun die Macerationsmethode, so wird an die Stelle der Pressen und Reiben ein Macerator kommen, dessen Kosten in keinem Falle jene erreichen können; die gesammten Abdampfvorrichtungen werden durch einen Apparat von Roth zu 16000 Thlr., von Degrand zu 11000 Thlr., oder von Brame-Chevallier zu 30000 Thlr. ersetzt; dadurch erhöht sich das Anlagecapital bedeutend, somit auch seine Zinsen und es hängt also nun Alles davon ab, ob so viel Brennmaterial erspart wird, daß dieser Ausfall gedeckt werden kann. Wäre dies der Fall, dann würde die erhöhte Production dieser Methode den Vorzug verschaffen. — Was nun die Behandlung getrockneter Rüben betrifft, so erforderte sie eine Rübenschneidemaschine, einen Trockenofen und die übrigen Apparate, wegen der geringen Flüssigkeitsmenge in sehr geringer Anzahl, wodurch auch der Arbeitslohn sich sehr verringern würde. Auch hier reducirt sich die ganze Frage auf die Brennmaterialconsumtion; zum Trocknen der Rüben ist natürlich mindestens eben so viel Wärme nöthig, als zur Verdampfung des ausgepreßten Safts; nun kommt aber noch die Verdampfung des Auszugsmittels dazu. Will man ein theures Auszugsmittel, wie Weingeist anwenden, so ist noch zu erörtern, ob sich dasselbe wird so weit wieder condensiren lassen, daß der Verlust durch die erlangte Mehrausbeute an Zucker gedeckt wird. — Wir hoffen den bisher gegebenen allgemeinen Abriß, der freilich nur in Andeutungen bestehen konnte, wenigstens folgende Punkte für unsere Leser überzeugend festgestellt zu haben: 1) Die Runkelrüben-Zuckerfabrikation ist ein gerade

jetzt im lebendigsten Fortschreiten begriffener Industriezweig; wer sich mit ihr im Großen einlassen will, muß Lust und Fähigkeiten haben, mit fortzuschreiten; 2) die Beurtheilnng des Erfolgs einer Methode im Großen ist ohne Erfahrungen fast unmöglich, wer also nur sicher gehen will, muß mit der alten Methode anfangen; 3) keine Methode kann über einen Leisten ausgeführt, sondern muß nach der Natur der Rüben, die sich oft während der Bearbeitung ändert, mannigfache Abänderungen erleiden; ein Fabrikant, der also weder selbst praktische und theoretische Kenntnisse hat, noch sich einen solche besitzenden Werkführer verschaffen kann, ist verlesen; 4) die Beurtheilung der Anlagekosten und des Ertrages der Fabrik, hängt nicht allein von der beabsichtigten Einrichtung und der Methode an sich, sondern sehr von localen Verhältnissen ab, es giebt Localitäten, wo sich nie mit Vortheil fabriciren lassen wird. Von diesen localen Verhältnissen wird namentlich im folgenden Abschnitt die Rede sein.

II. Oekonomischer Theil. Die Runkelrüben-Zuckerfabrikation steht mit der Landwirthschaft in der engsten Verbindung; der Oekonom liefert dem Zuckerfabrikanten das Material, und ein Haupthebel zur Einführung der Runkelrüben-Zuckerfabrikation ist jedenfalls auch der gewesen, wo möglich dem Landwirthe einen neuen Weg zu eröffnen, wie er den Ertrag seiner Felder passend verwerthen kann. Getreide wird an vielen Orten zu viel gebaute, daher schlechte Preise; die Branntweinfabrikation ist ebenfalls an vielen Orten gesunken, man soll also Runkelrüben bauen, welche sich dreifach benutzen lassen, zu Zucker, die Rückstände als Fütterung, die Mrlassen zu Branntwein. Es ist nun die Frage, kann der Oekonom dabei gewinnen und wie am meisten? und kann der Zuckerfabrikant bestehen, wenn der Oekonom gewinnen will? Eine definitive Antwort auf diese Frage zu geben, wollen

wir uns nicht anmaßen, da die Erfahrungen für Deutschland noch nicht umfassend genug sind; aber die dabei zu nehmenden Hauptrücksichten wollen wir andeuten. Wir gehen dabei von der Voraussetzung aus, die wohl begründet ist, daß bei gehöriger Behandlung überall, wo die gewöhnlichen Getreidearten gedeihen, auch eine Zuckerrunkelrübe mit Erfolg, d. h. mit dem gehörigen Ertrage an Melasse und an Zuckergehalt, ohne übermäßige Productionskosten gebaut werden kann. Zuvörderst wird jedesmal die Frage zu entscheiden sein, ob für die gegebenen Verhältnisse es rathsam sei, einen Theil der Felder der Bebauung mit andern Gegenständen zu entziehen, worüber natürlich nichts Allgemeines gesagt werden kann. Ist aber die Möglichkeit vorhanden, eine zur Zuckerfabrikation hinreichende Menge ohne Beeinträchtigung anderer Zweige zu bauen, so fragt es sich, in welchem Verhältniß soll die Zuckerfabrikation zur Landwirthschaft stehen: soll der Landwirth selbst fabriciren, oder nur Rüben für den Fabrikanten verkaufen? Im erstern Falle wieder, soll der Landwirth die Fabrikation wirklich ins Große treiben, d. h. also, nicht blos seine eigenen Rüben verarbeiten, oder soll er sich mit der Bearbeitung seiner eigenen Rüben im Kleinen begnügen, und wie weit soll er darin gehen? Im Allgemeinen ist nicht zu leugnen, daß der Landwirth, wenn er selbst fabricirt, die Rückstände der Fabrikation unmittelbar und besser verwerthen kann, als der bloße Fabrikant; dies gilt namentlich von der Methode der Pressung, welche die meisten und für den Oekonomen werthvollsten Rückstände liefert und offenbar aus diesem Grunde mit sich in Frankreich, wo die meisten Fabrikanten mit Landwirthe sind, so im Credit erhält. Der Fütterungswerth der von einem Acker Rüben zu erwartenden Rückstände beläuft sich ungefähr eben so hoch, als wenn der Acker Heu getragen hätte; natürlich ist er um so größer, je

mehr Saft man in den Rüben läßt, geringer im entgegengesetzten Falle. Treibt der Oekonom die Fabrikation ins Große, so ist ihm nicht zu rathen, alle Rüben selbst zu bauen, dies würde theils in anderer Hinsicht seiner Oekonomie schaden, theils ihm im Falle einer Mißernte nothwendig sehr viel kosten, da bei einer großen Fabrik der Zucker immer die Hauptsache bleibt und die Zinsen des Anlagecapitals ꝛc. doch alle Jahre gezahlt werden müssen. Er muß also die kleinern Grundbesitzern der umliegenden Gegend zum Rübenbau veranlassen, ihnen bei gehöriger Quantität einen gewissen Preis garantiren (dessen Maximum sich freilich erst nach erfahrungsmäßiger Festsetzung der Kosten und des Ertrages der Fabrikation feststellen läßt), und sich überhaupt in dieser Beziehung ihres guten Willens versichern. Nie denke der Landwirth an die Errichtung einer Zuckerfabrik, ehe er sich nicht völlig versichert halten kann, alle Jahre hinreichende Rüben zu haben, er bedenke, daß er nur dann mit Vortheil arbeiten kann, wenn er auch jährlich dasjenige Quantum Rüben bearbeitet, für welches seine Anlage berechnet war. An dieser Klippe sind Viele gescheitert, waren aber zum Theil selbst dadurch Schuld, daß sie den Preis der Rüben zu sehr herabdrücken wollten, also keine Rübenbauer fanden. Zweitens versichere sich der Fabrikant vor allen Dingen der nöthigen Menge Knochen, die sich leicht ungefähr voraus berechnen läßt, durch Kontrakte mit den Abdeckern der Umgegend ꝛc. Drittens unterrichte er sich vor allen Dingen genau von der Fabrikation in allen Theilen, nicht blos aus Büchern, sondern dadurch, daß er anerkannt gute Fabriken selbst besucht, oder einen Cursus in der Prager oder Pariser Schule für Zuckerfabrikation durchmacht ꝛc., daß er sich von den mechanischen Verhältnissen, den über Heizung, Dampferzeugung ꝛc. geltenden Grundsätzen, von dem Stande der Arbeitslöhne, von den Preisen der

Brennmaterialien, der anzuschaffenden Geräthschaften ꝛc. genau Kenntniß verschafft; wenigstens ist dies allemal besser, als sich auf einen gelehrten Werkführer zu verlassen, der obendrein viel Geld kostet. Viertens überlege er seine pecuniären Kräfte, ob sie ihm das, was er sich aus seinen gesammelten Erfahrungen abstrahirt, auszuführen erlauben. Seine Erfahrungen werden ihn in jedem Falle gelehrt haben, daß für Localitäten, die nicht zu weit von einer bedeutendern Stadt entfernt sind, die erforderlichen Arbeiter aufzuweisen hat, allemal gerathener ist, alle Apparate möglichst und solid gut anzuschaffen, wo es überhaupt angeht, mit Dampf zu benutzen ꝛc.; wenn dies auch das Anlagecapital erhöht, vermindert es doch die Erhaltungskosten und die Ausgabe für Brennmaterial. Der mehr isolirte Landwirth halte sich an einfachere Apparate, ihm werden auch dann die Reparaturen nicht so theuer zu stehen kommen. Für die nöthigen mechanischen Vorrichtungen benutze er Ochsen, die ihm auch von anderer Seite nützen und die er nach Beendigung der Campagne anders benutzen kann; wo es thunlich ist auch Wasserkraft, obgleich diese wegen der in den Winter fallenden Campagne an vielen Orten wird vernachlässigt werden müssen. Die Methode selbst anlangend, so wird er gewiß bei der französischen oder deutschen am besten fahren; nur diese ist eigentlich für den selbst fabricirenden Landwirth bestimmt; sie nimmt ihn nur während des Winters in Anspruch, sie liefert die nutzbarsten Rückstände, sie hat die sicherste Basis von Erfahrungen aufzuweisen und ist daher auch in ihren Resultaten die gleichförmigste. Der Landwirth wird bestehen können, wenn er 5—6 Prozent krystallisirbaren Rohzucker gewinnt; aber auch nur darauf stelle er seine Berechnung. Steigen die Fabrikationskosten durch locale Verhältnisse so hoch, daß dieser Ertrag sie nicht deckt, so gebe man die Sache auf; die

Rückstände und Melassen mit in die Ertragsberechnung selbst aufzunehmen ist nicht gerathen, man calculire so, daß man sie nicht braucht, um zu gewinnen. Nach den obigen Berechnungen kostet der Centner Rohzucker, ohne den Rübeneinkauf, höchstens 4 Thlr. zu fabriciren; nehmen wir an, der Centner werde nicht höher als zu 11 Thlr. verkauft; es wird also, wenn 1 Acker im Durchschnitt nur 150 Centner Rüben trüge, also 8 Centner Zucker lieferte, für die Rüben 88 minus 32 = 56 Thlr. bleiben, so daß der Fabrikant seinen eignen Acker zu 56 Thlr. nutzte, für die gekauften Rüben aber 8 Gr. per Centner zahlen könnte und doch noch am Centner Zucker 1 Thlr. rein verdiente; und dabei sind die Rückstände gar nicht gerechnet. Hat sich der Landwirth selbst praktische Bildung als Fabrikant erworben, so wird es ihm dann leicht sein, allmälig Verbesserungen anzubringen, die den Ertrag an Zucker steigern, oder die Fabrikationskosten (durch Vereinfachung der Apparate ꝛc.) mindern können; er wird selbst mit neuen Methoden Versuche anstellen können. Man sieht leicht, daß diese Art der Verbindung von Zuckerfabrikation und Oekonomie die einträglichste ist, sie bewährt sich täglich in Frankreich als solche, sie erfordert aber eine gewisse Ausdehnung des Grundbesitzes, eine gewisse Größe der Fonds und einen durchaus für seine Zwecke vorbereiteten Unternehmer. Von kopflosen Unternehmungen, wie sie alle Tage vorkommen, auf die Sache überhaupt schließen zu wollen, wäre Thorheit. — Man hat nun aber nicht mit Unrecht gesagt, bei jener Art und Weise, die Zuckerfabrikation zu betreiben, könne der kleinere Grundbesitzer, der die Rüben liefern hilft, seinen Acker immer nicht höher nutzen, als sonst, er sei in Gefahr, mit den Rübenpreisen von dem größeren Fabrikanten gedrückt zu werden, und wolle er sich das nicht gefallen lassen, keine Rüben mehr bauen, so fehle ihm wieder das Ma-

terial. Endlich sei jene Methode da gar nicht anwendbar, wo der Grundbesitz sehr zersplittert, oder wenigstens kein Grundbesitzer von der nöthigen Befähigung vorhanden ist. Es sei also zweckmäßiger, daß jeder nur seine eignen Rüben verarbeite, und wenn er nur seinen Bedarf an Zucker herausbringe. Man nennt dies die ländliche Zuckerfabrikation, welche bis jetzt noch nirgends hat recht emporkommen können, die aber Veranlassung zu manchen Preisaufgaben geworden ist. Die Sache hat auch ihre eignen Schwierigkeiten. Um den Zucker ganz fertig mit Vortheil zu fabriciren, muß das Geschäft schon darum eine gewisse Ausdehnung haben, weil die Anlagekosten nicht über einen gewissen Punkt herabsinken können. Für eine Production von mindestens 100 Centnern mag es unter gewissen Verhältnissen möglich sein, mit den einfachsten Apparaten und einer gewissen Genügsamkeit in der quantitativen und qualitativen Steigerung des Products zum Ziele zu kommen; in Frankreich hat man mehrere Beispiele der Art; es gehört aber dazu ein talentvoller Landwirth und die Sache muß im Wesentlichen ganz nach dem oben Gesagten beurtheilt werden, nur daß man dann den Zucker mehr als Nebenproduct der Oekonomie betrachtet Zweckmäßiger wäre es, wenn nach ganz einfachen Verfahrungsarten, wo möglich mit Umgehung der theuern Thierkohle, wozu sich am besten das Verfahren von Brandé, oder, wo irgend eine vorhandene größere Feuerung Gelegenheit zu billiger Trocknung der Rüben giebt, eine Modification des Schoder'schen Verfahrens eignen würde, jeder Landwirth seinen Rüben etwa 50 Prozent Saft entzöge und diese selbst zu einer geringeren, seinen Bedürfnissen entsprechenden Rohzucker-Sorte verarbeitete, was er selbst nicht brauchte, aber an Raffinerien verkaufte; oder wenn sich die einzelnen Haushaltungen einer Gemeinde nach Art der schweizerischen Milchwirthschaften

in der Art zusammenthäten, daß jede ihren Rüben im Hause nur Saft von einer bestimmten Concentration entzöge (wozu sich ein einfaches Macerationsverfahren sehr eignen würde) und die gesammten Saftmengen in einer gemeinschaftlichen Zuckersiederei weiter bearbeitet würden, wo dann jeder pro rata zu den Kosten beitrüge und fertigen Zucker wieder bekäme. Diese Vorschläge haben zwar die bedeutende Klippe des Vorurtheils bei dem Landbewohner zu umschiffen, sind aber wohl geeignet, auch den kleinern Landwirth der Vortheile der Runkelrüben-Zuckerfabrikation unmittelbar theilhaftig zu machen. Da keiner diese Vorschläge irgendwo zur wirklichen Ausführung gediehen ist, haben wir sie nur angedeutet, um nichts zu empfehlen, was nicht die Probe der Erfahrung bestanden hat. Solche Einrichtungen müssen überhaupt von obenher veranlaßt und von einem kundigen Manne eingeführt werden, wenn sie reellen Nutzen bringen sollen. Man verlange aber nur nicht, daß die kleinern Landwirthe dabei so viel gewinnen sollen, als große Fabrikanten. Es ist sehr gut, wenn der Bauer seinen Flachs selbst verspinnt und verwebt, aber der Flachsspinner und Fabrikant verdient doch mehr. Die Hauptrücksicht dabei ist, daß bei Ausführung jener Vorschläge der Landmann sich eines seiner zur Nothwendigkeit gewordenen Bedürfnisse verschaffen kann, ohne daß es ihm viel kostet, während er bei Ablieferung seiner Rüben an den Fabrikanten zwar seinen Acker eben so gut, vielleicht etwas besser nutzt, aber den Zucker bezahlen und auch die Abfälle als Theil der Rübenbezahlung mit annehmen muß. Wo die Fabrikanten noch gute Preise für die bewilligen, die Abfälle nicht zu hoch rechnen, da dürfte der Landmann mit ihnen besser fahren, als wenn er selbst Zucker macht.

Ein ganz besonderes Verhältniß ist das des Zucker-Fabrikanten, der gar keine Oekonomie besitzt. Wäh-

rend er bei der Anlage seines Geschäfts alle jene Rücksichten zu nehmen hat, die oben erwähnt wurden, befindet er sich noch dazu in gänzlicher Abhängigkeit von den Oekonomen, wenn nicht letztere schon durch Erfahrung gesehen haben, daß sie bei den bewilligten Rübenpreisen sich gut stehen: er ist, sobald er frische Rüben verarbeitet, an einen Ort gebunden, wo er die Rüben in der Nähe hat, um nicht den Transport zu theuer bezahlen zu müssen, er kann seine Rückstände nicht so gut verwerthen. Da endlich nur im Winter gearbeitet wird, müssen solche Fabriken, um den Sommer nicht zu verlieren, selbst raffiniren. Daraus geht hervor, daß er nur bei gewisser Ausdehnung des Geschäfts und unter besonderen Verhältnissen Vortheil zu hoffen hat. Auch ist die Zahl solcher Fabriken nicht zu groß, sie sind fast alle mit Raffinerieen verbunden. Eine ganz neue Aera für diese Fabrikanten hat nun die Methode der Trocknung eröffnet; sie emancipirt den Fabrikanten völlig, bietet aber daher auch Grund zu der Befürchtung dar, daß, wie schon jene mit Raffinerien verbundene Fabriken zu bewirken angefangen haben, die Zuckerfabrikation aufhören werde, ein einträglicher Nebenzweig der Landwirthschaft zu sein, sondern vielmehr in die Reihe anderer Fabrikationszweige treten werde. Das Vortheilhafteste würde für solche Fabriken sein, wenn sie es dahin bringen könnten, daß jeder Rübenproducent (die häufig billige Gelegenheit dazu haben) die Rüben selbst schnitte und trocknete. Dadurch würden sich die Transportkosten so verringern, daß man in einem weiten Umkreise den Bedarf für das ganze Jahr aufkaufen und dann unausgesetzt fabriciren könnte, worin ein Hauptvortheil dieser Methode liegt. Man muß aber erst Erfahrungen über diese Methode abwarten, ehe man etwas Bestimmtes darüber aussprechen kann. Hiermit schließen wir unsere Bemerkungen über die-

sen so wichtigen Gegenstand. Weit entfernt, erschöpfend zu sein, haben sie eine Menge von Einzelheiten die bei der Runkelrüben-Zuckerfabrikation von Wichtigkeit sind, nicht einmal andeuten können. Es war aber auch nicht die Absicht, eine Anleitung für Runkelrübenfabrication zu geben, sondern nur dem Zwecke und der Räumlichkeit dieses Werkes gemäß den Lesern eine allgemeine Ansicht der Verfahrungsarten und eine Uebersicht der Punkte zu geben, welche bei Beurtheilung der verschiedenen Seiten dieser Angelegenheiten zu berücksichtigen sind. Sollte auch kein anderer Nutzen für unsere Leser daraus hervorgegangen sein, als die Warnung, die Anlegung einer Runkelrübenzuckerfabrik nicht für etwas Leichtes anzusehen, so wäre dies schon genug. Es wird eine Zeit der Extase in diesem Zweige auch bei uns eintreten und ist zum Theil schon eingetreten, wo man nicht genug vor übereilten Schritten warnen kann. Wir haben oben ein ungefähres Bild eines vollkommenen Runkelrübenzuckerfabrikanten gegeben, frage sich Jeder, ob er ihm gleiche. Vor allem aber hüte man sich vor Geheimmethoden; sich in solche einlassen heißt allemal die Katze im Sacke kaufen, ein Glück, wenn es nicht schlecht abläuft. Weitere Auslassungen über diese gehässige Seite der Sache scheinen hier nicht am Platze zu sein. Nur noch ein paar Worte über die Raffination. Es ist nicht rathsam, daß der Fabrikant, welcher zugleich Oekonom ist, auch raffinire, es geschieht auch nirgends; wie gesagt reicht ein guter einmal gedeckter Rohzucker für die meisten Zwecke hin. Das Verfahren bei dem Raffiniren des Rübenrohzuckers ist übrigens ganz dasselbe, wie beim Colonialrohzucker; es beruht auf mehrmaligem Wiederauflösen, Klären durch verschiedene Mittel (Eiweiß, Blut ꝛc.) Filtriren durch Thierkohle, Abdampfen, Decken mit Thon ꝛc. Die weitere Auseinandersetzung des Pro-

cesses scheint die Grenzen des Werkes zu überschreiten. Es ist nur noch übrig, einen kurzen Nachweis der literarischen Hülfsmittel und der Abbildungen zu geben, welche hauptsächlich geeignet sind, den Lesern einen nähern Aufschluß über das Abgehandelte zu geben:

Literatur der Runkelrüben-Zucker-Fabrikation. Sie ist sehr arm an besondern Werken, fast ganz in Journalen zerstreut, daher wir uns auf Anführung des wichtigsten beschränken müssen. Alles seit 1835 über den Gegenstand Erschienene findet man vollständig gesammelt im polytechnischen Centralblatt. Lpz. Voß; der Jahrgang von 73 Bogen mi 12 Kupfert. und vielen Holzschnitten $3\frac{1}{2}$ Thlr., 1835 1836, 1837; wird fortgesetzt.

Außerdem enthalten die wichtigeren Aufsätze auch Dingler's Journal (der Jahrgang 9 Thlr.) und Erdmann's und Schweigger-Seidel's Journal für für praktische Chemie Lpz., Barth).

Seit 1836 erscheint in Paris: Bulletin des Sucres français et étrangers. gr. 8 bis jetzt 20 Nummern von $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Bogen; gsebt nur für französche Erfindungen Gutes.

1. Im Allgemeinen, d. h. keiner besondern Methode ausschließlich gewidmet: Krause, Darstellung der Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben. Wien. 1834. 8.

Schubarth's technische Chemie. Bd. III. (giebt viel Literatur).

Neumann's oben erwähnte Schrift.

Zierl, über den gegenwärtigen Zustand der Runkelrüben-Zucker-Fabrikation im bairischen Kunst und Gewerbeblatt. 1832. S. 154, 552, 659. Ueber chemische Zusammensetzung und Zucker-Gehalt der Runkelrüben: Pelonze, Dingl. Journal 43, S. 53.

Blanquet, ibid. Seite 142.

Sprengel Erdmann's Journal 13. Seite 475.

Herrmann, Journal für praktische Chemie. IV. Seite 329. und polytechnisches Centralblatt 1835. Seite 401.

Plieninger, polytechnisches Centralblatt 1837. Seite 959. —

II. Ueber besondere Methoden: Französische Methode: Hermbstädt, Anleitung zur praktisch-ökonomischen Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben. Berl. 1814. (2te Auflage).

Schubarth, Beiträge zur nähern Kenntniß der Runkelrüben-Zucker-Fabrikation in Frankreich. Berlin. 1836. 4. (Hauptwerk).

Schubarth und Reich, die Runkelrüben-Zucker-Fabrikation in Frankreich. (Ein Nachtrag zu Vorigem). Berlin 1837. 8. Mauny de Mornay, livre du fabricant de sucre. Paris. 1837. ($2\frac{1}{2}$ Fr.).

Auszüge aus beiden im polytechnischen Centralblatt 1836 und 37. Beschreibung einzelner Musterfabriken: Crespel zu Arras: Dinglers Journal 18. Seite 122 und namentlich Schubarth's Beiträge.

Monnier zu Douai: Dingl. Journal 40. S. 163.

Köchlin zu Homburg: Dingl. Journal 42. S. 127. Fabrik zu Mesnil St. Firmin: polytechnisches Centralblatt 1837. Seite 418. —

Deutsche Methode: Achard, die Zucker-Fabrikation aus Runkelrüben. Lpz. 1810;

Kodweiß in Annalen der Pharmacie XII. Seite 61. (auch Journalen für praktische Chemie III. S. 350 und polytechnisches Centralblatt 1835. S. 65).

Weinrich in Dingl. Journalen 61 S. 136. (auch für sich erschienen: Prag 1835). —

Zier'sche Methode: die darüber vorhandenen Notizen finden sich sämtlich im polxtechnischen Centralbl.

Methode von Brandé: Mittheilungen des hannö-

verschen Gewerbevereins. Lief. 11. und polytechnisches Centralblatt 1837 S. 777. —

Macerationsmethoden: Mathieu de Dombasle und Beaujeu: Dingl. Journal 51. S. 449; 54. S, 451; 55. S. 286 und 367; polytechnisches Centralblatt 1835. S. 227. Ueber die neuern Methoden geben Schubarth's Beiträgr, das Bulletin des sucres und das polytechnische Centralblatt das Nöthige an vielen Orten.

Methode der Trocknung: Ueber Schützenbachs Methode geben viele Journale zerstreute Notizen, sie finden sich im polytechnischen Centralblatt.

Berg's Vorschläge Rieke's Wochenblatt 1836 Nr. 43., 1837 Nr. 5., polytechnisches Centralblatt 1837. S. 219.

Schoders Methode: Würtemb. landwirthsch. Correspondenzbl. 1837 Bd. XI. S. 160; polytechnisches Centralblatt 1837. S. 970. —

III. Ueber einzelne Prozesse existiren eine Menge einzelner Journalaufsätze, die sich nicht anführen lassen, die wichtigeren finden sich im polytechnischen Centralblatt wieder; über die Einzelheiten der französischen Methode sind Schubarth's Beiträge das Umfassendste; was über neuere Apparate, Methoden und sonstige Vorschläge bekannt geworden ist, giebt das polytechnische Centralblatt vollständig. —

IV. Andeutungen zur Runkelrüben-Zuckerfabrick im Kleinen haben gegeben: Rieke's Wochenblatt. 1836. Nr. 2., Journ. des connais. usuell. 1836. Mars. Davidow am angeführten Orte.

Brandé a. a. O. Sämmtlich auszugsweise im polytechnischen Centralbl. enthalten. —

V. Kostenanschläge und Materialien zu Fertigung solcher finden sich, außer in den angeführten Werken von Krause, Neumann und Schubarth, im polyt. Cen-

tralblatt 1835. Nr. 40, 263, 578, 775; 1836 S. 517. 1837 S. 422, 467. —

VI. Abbildungen von Apparaten und ganzen Fabriken geben namentlich Schubarth's Beiträge und der Nachtrag dazu (Waschmaschine von Champonnais, drehbare Tafel, Reibe nach Moulfarine, Kohlenfilter, Taylor'sche Filter, hydraulische Pressen, Läuterkessel, Abdampfpfannen von Taylor und Martineau, Hallette, Pecqueur, Knochenverkohlungsofen, Wiederbelebungsofrn. Im polyt. Centralblatte finden sich abgebildet; Davidow, Macerationsapparat und Abdampfapparat (1837. Taf. II.) und Degrand, Abdampfapparat (1836 S. 1138).

Schubarth's techn. Chemie giebt auf Taf. XVI. Perqueurs Siedepfanne, auf Taf XVII. Moulfarine's Reibe und Crespel's verbesserte hydraulische Presse.

Champonnois Waschmaschine, Dingl. J. 38.

Hallette's Waschmaschine, Dingl. 38.

Thierry's Reibe, Dingl. J. 18.

Beaujeu's Macerationsapparat, Dingl. J. 55.

Abdampfapparate: Hallette Industriel Tom. 4. und Tom. 8.

Howard: Schubarth's techn. Chemie. Taf. XVI.

Cleland ebendaselbst.

Kneller, Dingl. J. 36.

Brame-Chevallier, Dingl. J. 51. 54.

Roth, Dingl. 33. u. Bull. de la sec. d'Encourag. 1831 u. 32.

Moulfarine, Dingl. J. 45.

Eine Menge weniger wichtiger nicht zu gedenken, die sich in den angeführten Werken citirt finden. — Uebrigens verweisen wir nochmals auf die oben angeführten Journale und die Lehrbücher der techn. Chemie.

Darstellung des Krümelzuckers aus Obst oder Honig. (Frucht oder Traubenzucker, Honigzucker.) Man kocht den Obstsaft, schäumt ab, neutra-

lisirt die freien Säuren durch Kreide, oder noch besser durch fein gepulverten reinen Kalkstein, dampft die klare Flüssigkeit gelinde bis zur Hälfte ab und überläßt sie eine Zeit lang der Ruhe; hierauf wird sie von dem sich gebildet habenden Bodensatze abgegossen, gelinde erhitzt, mit Blut oder Eiweiß geklärt, abgeschäumt und bis zur Syrupdicke bei gelindem Feuer angekocht, aus welchem Syrup nun in der Ruhe sich der Krümelzucker abscheidet, der durch Auflösen und Unkrystallisiren vollends gereinigt wird. Honig wird erst mit kaltem, starkem Weingeist behandelt, der den Schleimzucker auflöst, der abgepreßte Rückstand dann aufgelöst und durch Behandeln mit Kohl gereinigt, oder mit Eiweiß abgeschäumt, eingedickt ꝛc. Es ist schon erwähnt worden, daß der Krümelzucker wegen seiner Schwerauflöslichkeit nicht gut zur Darstellung von Puderzucker zu gebrauchen ist, sich auch nicht zur Raffination eignet und daß er deshalb eigentlich nur in flüssiger Form anzuwenden ist, weshalb auch vorzugsweise Stärke- oder Dextrinsyrup angefertigt wird, besonders können aber die Fruchtsäfte, da sie noch überdem immer fast noch mehr Schleimzucker als Krümelzucker enthalten, nur als Syrup verbraucht werden und eine eigentliche Zuckergewinnung hieraus würde so unzweckmäßig als unvortheilhaft sein, indessen läßt sich aus den Weintrauben, obgleich etwas umständlich, doch Zucker in in fester Gestalt am ersten noch darstellen und ist auch während der Continentalsperre, besonders in Frankreich, sehr häufig als sogenannter Traubenzucker dargestellt worden. Alle Trauben enthalten nämlich Krümelzucker, doch nicht natürlich gleichviel; reifere Trauben mehr Zucker, also in heißeren Ländern und in heißen trockenen Jahren am meisten, doch ist die Verschiedenheit im Ganzen genommen weniger bedeutend, als man nach Verschiedenheit des Klimas und des Bodens glauben sollte, und fast alle Trauben lassen sich mit

Vortheil auf Zucker benutzen. Die weißen Trauben werden vorgezogen, weil sie weniger färbende Theile enthalten. Die Trauben dürfen nur gelesen werden, wenn sie trocken sind und auch nur gelinde gepreßt werden, der Most, welchen man durch stärkeres Pressen erhält, dient besser zur Weinbereitung. Hierauf wird der Most geschwefelt, damit er sich länger hält, und weil dadurch die Bildung des Rohzuckers auch sehr erleichtet wird. Das Schwefeln geschieht successive, indem erst das Faß bis zu $\frac{1}{4}$ gefüllt, dann 2 bis 3 Schwefelschnitte hierin verbrennt werden, worauf das Faß zugespunnt und einige Zeit lang gerollt wird, damit die schweflige Säure vom Most verschluckt wird, hierauf wird das Faß halb voll gefüllt und eben so verfahren, zuletzt zu $\frac{3}{4}$ und nochmals geschwefelt und endlich das Faß voll gefüllt. Hierauf wird nach einem Tage Ruhe die nun völlig klare Masse von den niedergefallenen Hefen auf ein anderes geschwefeltes Faß gezogen, wo der so behandelte Most sich nun lange hält, indem die schweflige Säure sich nach und nach in Schwefelsäure verwandelt und den Kleber zum Gerinnen bringt. Um nun hieraus den Syrup darzustellen, wird der Most gelinde erhitzt, Kreide zugesetzt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, die Flüssigkeit einige Minuten gekocht und nun einen Tag stehen gelassen, damit sich der entstandene Gyps absetzen kann. Hierauf wird die abgegossene Flüssigkeit in einem Kessel erhitzt, mit Blut oder Eiweiß, 2 bis 3 Pfund Blut oder 12 Eier auf 100 Pfund Most, geklärt, fleißig abgeschäumt und bis zu 1,22 spec. Gewicht ungefähr oder 26° B. abgedampft, worauf man sie einige Zeit stehen läßt, damit sich die fremden Theile, besonders der weinsteinsaure Kalk vollends absetzen. Hierauf wird er neuerdings in flachen Kesseln bis zur Syrupdicke etwa 1,3 spec. Gewicht oder 34° B. abgedampft und so schnell wie möglich abgekühlt, was am besten so geschieht, daß

man ihn durch ein Kühlrohr laufen läßt. Dieser Syrup ist nun rein süß und klar unn zum Küchen- und Conditoreigebrauch vollkommen brauchbar. Um hieraus Rohzucker darzustellen, wird der Syrup in flache mit Leinwand bedeckte Schüsseln gegossen, worin er drei bis 4 Wochen bleibt, während welcher Zeit sich nun der Krümelzucker als eörniger Bodensatz absetzt, von welchen dann der übrige Syrup abgegossen wird; er wird hierauf in Preßbeuteln gepreßt, dies nach vorgängigem Zerreiben und Anfeuchten mehrmals wiederholt, wodurch man endlich einen gelblichen Farinzucker erhält, der durch Behandeln oder Filtriren mit Thierkohle noch weiter gereinigt werden kann. Von 100 Pfd. Most erhält man ungefähr 25 Pfd. Syrup, von diesem 17 bis 18 Pfd. Rohzucker oder etwa halb so viel Farinzucker. Agrest ist der ausgepreßte Saft unreifer Weinbeeren mit Zucker zur gehörigen Dicke eingekocht, auch wird der unreife Weinbeerensaft ohne Zusatz von Zucker unter diesem Namen versendet und in den Apotheken und Küchen verbraucht, auch hie und da in den Wachsbleichereien zur Reinigung des Wachses Sonst werden auch die harten mit Essig eingemachten Weinbeeren hie und da Agrest genannt, und wie Oliven in der Küche verbraucht.

Aus Stärkemehl (Stärkezucker, Stärkesyrup, Dextrinsyrup), a) mittelst Schwefelsäure. Das Stärkemehl hat die merkwürdige Eigenschaft, durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure erst in Gummi (Dextringummi, dann in Krümelzucker überzugehen und zwar um so rascher, je weniger stark die Säure mit Wasser verdünnt ist. Die Darstellung des Stärkesyrups nun geschieht entweder über freiem Feuer, oder in Dampfkochapparaten; 1) über freiem Feuer. Wenn man sich offener (kupferner) Siedegefäße über freiem Feuer bedient, so bringt man Wasser, 100 Pfund z. B. zum Sieden, setzt dann

1½ koncentrirte Schwefelsäure, die man mit dem doppelten ihres Gewichts Wasser verdünnt hat, hinzu, rührt wohl um, deckt nun den Kessel zu und schüttet hierauf in ganz kleinen Portionen und ganz allmählig, so daß die Flüssigkeit durchaus nicht aus dem Sieden kommt, Kartoffelstärke 45 bis 50 Pfund, die am besten mit ⅓ ihres Gewichts Wasser angefeuchtet hat, wo dann um so viel weniger Wasser als dieß beträgt in den Kessel gethan wird, durch eine Oeffnung in den Deckel des Kessels hinzu. Hierdurch findet die Wirkung der Säure stets nur auf kleine Portionen Stärkemehl statt, wodurch der Zuckerbildungsprozeß sehr befördert wird; das saure Wasser befördert ferner die Flüssigkeit des Stärkekleisters und es entsteht keine dicke Masse, das allmählige Zusetzen der Stärke in kleinen Portionen ist daher wesentlich. Wenn alle Stärke nach und nach eingetragen worden ist, so wird etwa 10 Minuten lang noch gekocht, um den Prozeß zu beendigen, eine herausgenommene Probe darf nun mit 2mal so viel Alkohol vermischt keine Trübung mehr hervorbringen, oder durch Jodauflösung nach dem Erkalten weinroth gefärbt werden, sonst ist noch (Dextrin-) Gummi vorhanden, welches sich zuerst gebildet hat und aus dem sich dann bei fortdauernder Einwirkung der Säure erst Zucker bildet. Die Flüssigkeit ist nun wasserklar, höchstens etwas gelblich gefärbt, dünnflüssig und durchsichtig, sie wird hierauf zur Neutralisation der Säure so lange mit Kreide oder kohlensaurem Kalk in kleinen Portionen versetzt bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, wodurch auch das etwa aufgelöste Kupfer entfernt wird, worauf man sie ½ Stunde in Ruhe läßt, damit sich der Gips absetzen kann und filtrirt sie dann durch einen mit Molton und Leinwand belegten Korb. Zuletzt wird die filtrirte klare Flüssigkeit in einer flachen Pfanne bis zu 25 bis 28° B. = 1,2—1,24 spec. Gewichts

abgedampft mit $2\frac{1}{2}$ % ihres Gewichts Knochenkohle angerührt, mit etwas Blut vermischt, aufgekocht und auf ein Taylor'sches Filter gebracht oder durch wollene Spitzbeutel filtrirt. Auf ähnliche Weise wird auch das Dextrin behandelt, um hieraus mittelst Schwefelsäure Syrup oder Zucker darzustellen. Soll nun aus dem Stärkesyrup concreter Zucker dargestellt werden, so wird diese filtrirte Flüssigkeit nun noch weiter oder bis auf 40 bis 45°B. = 1,38 — 145 spec. Gewichts abbedampft und in Formen gebracht, der Syrup erstarrt nun, und bildet eine weiße körnige Masse, von welcher man den Syrup ablaufen läßt und sie trocknet. Man gewinnt im Durchschnitt aus der Stärke eben so viel trocknen Zucker, als das Gewicht derselben betrug, oder $1\frac{1}{2}$ mal so viel Syrup von 30°B.=1,26 spec. Gewichts, der Theorie nach sollte man eigentlich aus 10 Th. Stärkemehl 11 Th. Krümel- oder Stärkezucker erhalten, im Großen erhält man aber gewöhnlich nur eben so viel oder 10 Theile, wahrscheinlich weil immer noch etwas Störkegummi nicht vollständig in Zucker umgewandelt ist und zugleich etwas Zucker zurückhält. Kartoffelstärkemehl ist zur Darstellung des Stärkezuckers besser als die Weizenstärke, weil es reiner von Kleber ist; bloßer Kartoffelbrei ist zur Syrupfabrikation nicht gut anwendbar, da der Syrup durch die Einwirkung der Wärme und der Säure auf das Eiweiß der Kortoffeln einen unangenehmen Geschmack erhält, der nur durch Anwendung von mehr Säure, längeres Kochen und mehr Kohle vermieden werden kann, auch wird der Faserstoff weit langsamer durch die verdünnte Säure in Zucker verwandelt als das Stärkemehl, so daß wenn beide zusammrn gekocht werden, das Stärkemehl bereits Zucker ist, während der Faserstoff kaum Dextrin geworden ist. Häufig wird der Stärkesyrup mit gewöhnlichem guten Zuckersyrup

vermischt und dann für diesen ausgegeben, oder als solcher verkauft, indessen süßen 12 Pfund Stärkesyrup nur so viel als 5 Pfund holländischer oder hamburger Syrup oder 3 Pfund Melis. 2) Durch Kochen mit Dampf. Beim Kochen mit Dampf werden aus einem Dampfkessel siedende Wasserdämpfe in ein hölzernes Faß geleitet, welches Wasser mit 2% koncentrirter Schwefelsäure versetzt enthält, so bald die Flüssigkeit siedend geworden ist, setzt man eben so viel an Gewicht Kartoffelstärke mit dem halben Gewicht Wasser wohl angerührt und durch ein Sieb geschlagen in ganz kleinen Portionen und allmählig wie oben erinnert, um das Kochen nicht zu stören, hinzu; ist alle Stärke zugesetzt so deckt man den Bottich ganz zu und läßt noch eine Zeit lang mit Dampf kochen, das übrige Verfahren ist hernach wie oben, oder es wird einige Zeit vor dem Klären und Eindampfen ½% Knochenkohle zugesetzt und nach einiger Zeit filtrirt. b) Mittelst Malz oder Diastase. Auf gleiche Weise läßt sich durch Einwirkung des Klebers oder der Diastase aus Stärkemehl und Malz Stärkezucker und Syrup darstellen; man brüht ein Theil Kartoffelstärke mit sechs Theilen heißem Wasser auf oder per Pfund Stärke mit 2¼ Quart läßt den Kleister bis auf 50°R. erkalten setzt dann ⅛ zerstoßenes Gerstenmalz hinzu rührt alles wohl durcheinander und erhält das Gemenge, dessen Temperatur sich von selbst erhöht, einige Stunden in einer Temperatur von 55—60°R.; der nach dem Klären mit Ziegelmehl und Eindunsten erhaltene Syrup, von 5 Th. Stärke etwa 7 Th. Syrup ist ganz von derselben Beschaffenheit wie der durch Schwefelsäure erhaltene und hat sogar vor diesem noch den Vorzug, daß er weder das übelschmeckende Oel, welches in den Tegumenten der Stärkemehlkörnchen enthalten ist, noch Gyps enthält, der sich beim Abstumpfen der Schwe-

felsäure mit Kreide bildet und zum Theil aufgelöst bleibt; der etwa noch anklebende Malzgeschmack kann durch Filtriren durch Knochenkohle oder frisch ausgeglühte gröblich pulverisirte Holzkohle leicht weggeschafft werden.

Nach einigen wird noch besser auf folgende Weise verfahren: 50 Pfund trockne oder 100 Pfund nasse Kartoffelstärke werden mit etwas kaltem Wasser angerührt, und durch 150 Quart kochendes Wasser zu einem vollkommenen homogenen Kleister gemacht; nachdem dieser sich bis auf circa 45° R. abgekühlt hat, werden 12 bis 14 Pfund feucht zerquetschtes Gerstenmalz zugegeben und eingerührt, die Masse wird bald dünnflüssig und die Temperatur erhöht sich. Man läßt sie nun 8 bis 10 Stunden bei 50 bis 55° R. stehen, seiht durch ein Sieb oder Spitzbeutel, läßt absetzen, filtrirt durch Weinrich'sches Kohlenfilter und dampft die klare Flüssigkeit vorsichtig ein; auch läßt sich statt des Malzes in Substanz ein bei 40 bis 50° R. gemachter wässeriger Auszug desselben anwenden, der eben so zuckerbildend als das Malz wirkt, da die Diastase in Wasser sehr leicht auflöslich ist; übrigens enthält der durch Malz gewonnene Syrup immer noch Stärkegummi. Die Stärkezuckerfabrikation wird jetzt verhältnißmäßig nur wenig betrieben und fester Stärkezucker kommt daher fast gar nicht im Handel vor; da er wie Rohrzucker durch längeres Kochen in Schleimzucker oder nicht krystallisirbaren Zucker verwandelt wird, welcher etwas süßer ist, als der feste Krümel- oder Stärkezucker, so kann man ihn durch weiteres und starkes Kochen der Lösung hierin verwandeln, was gewöhnlich auch geschieht und wo er nun als Syrup in den Handel kommt oder zur Verfälschung des eigentlichen Syrups dient, eine sehr nützliche Anwendung aber zur Bereitung eines künstlichen Weins oder sehr reinen Sprits finden möchte. Bei allen Anwendun-

gen des Stärkesyrups zieht man übrigens den mittelst Malz bereiteten, oder den Dextrinsyrup wegen der oben angegebenen Vorzüge dem durch Schwefelsäure dargestellten vor, so daß jetzt die Fabrikation des Stärkezuckers oder Syrups mittelst Schwefelsäure fast ganz aufgehört hat.

C. Aus Pflanzenfasern. Soll Pflanzenfaser (Papier, Leinwandlumpen, Stroh, Sägespähne) mittelst Schwefelsäure in Krümelzucker verwandelt werden, so wird das Verfahren dahin abgeändert, daß man diese Stoffe, die wie Einige vorschreiben, erst mit verdünnter Kalilauge gut ausgewaschen sein müssen, erst nach und nach und in kleinen Portionen, um Erhitzung zu vermeiden, mit $1\frac{1}{2}$ mal so viel concentrirter Schwefelsäure mengt und den zähen Brei hernach mit Wasser verdünnt kocht, hernach mit Kreide sättigt u. s. w. oder wie oben verfährt; hierbei erleidet aber die Schwefelsäure eine theilweise Zersetzung und es bildet sich etwas schweflige Säure und Unterschwefelsäure.

Darstellung des Schleimzuckers aus Früchten, oder des Obstsyrups, Birkenweins ꝛc. a) Aus Möhren, Möhrensaft. Dieser wird oder wurde sehr häufig vorzüglich in Thüringen übrigens, ganz kunstlos, fabricirt; die Möhren werden zerrieben, gepreßt, mit Kohle geklärt, filtrirt, eingedickt. b) Aus Obst, vorzüglich Birnen und Aepfeln. Der ausgepreßte Saft wird mit dem halben Gewicht Wasser verdünnt und mit Kreide neutralisirt, um die Aepfelsäure zu binden, hierauf gekocht, mit Eiweiß geschäumt, durch Molton filtrirt und behutsam eingedickt. Im südlichen Deutschland und Frankreich wird viel Obstsyrup fabricirt, indessen wird doch aus den Aepfeln und Birnen häufiger Cider gemacht. c) Birkensaft, Birkenwasser, Birkenwein. Der Birkensaft wird wie der Ahornsaft gewonnen, d. h. die Bäume werden vor dem Ausschlagen etwa Mitte März 1 bis 2 Zoll tief

schräg angebohrt, je höher am Baum, desto besser ist der Saft, der beste ist eigentlich von den starken Zweigen, nur erhält man dann weniger; mäßiges Abzapfen, etwa ein paar Tage lang, schadet dem Baume nicht. Der Saft ist hell und süßlich und kann eine Zeit lang in Bouteillen aufbewahrt werden, wenn man etwas Baumöl darauf gießt; man hält ihn für ein blutreinigendes Mittel. Durch Gährung erhält man einen sehr angenehmen stark mussirenden Wein hieraus, der in Cur- und Liefland, überhaupt in Rußland und Sibirien sehr stark cunsumirt wird und dem Champagner zum Verwechseln ähnlich sein soll; es werden dann auf 8 Quart Saft 4 Citronenschalen genommen, das Ganze durch etwas Hefe in Gährung gesetzt und hernach auf Flaschen gezogen. Auch am Fuße des Harzes im Halberstädt'schen wird aus Birkensaft, Honig oder Zucker, etwas Citronenschale und Gewürznelken viel sogenannter Birkenwein oder Birkenchampagner fabrizirt.

Zuckerfarbe, zur Dunkelfärbung von Saucen, Suppen und dergl. in Haushaltungen dienend, wird wie folgt bereitet: man legt 4 Loth klar gestoßenen Zucker, wo möglich in ein kleines Stielpfännchen, hält solches, unter fortwährendem Umrühren mit einem dünnen Span, so lange über gelindes Feuer, bis der Zucker zerflossen ist, oder eine dunkle oder schwarze Farbe erhalten hat; gießt dann 2 Tassenköpfe voll Wasser darauf, und läßt es so lange kochen, bis Alles aufgelöst ist. Diesen braunen Saft gießt man, sobald er abgekühlt ist, in ein Fläschchen. Er erhält sich, in einem verschlossenen Fläschchen an einem frischen Orte aufbewahrt, mehrere Wochen.

Zuckerhut (Zuckerhutsberg), Name mehrerer Berge und Felsen: 1) s. Andersbacher Felsen; — 2) großer und kleiner Zuckerhut, Berg, s. Wicklow; — 3) s. Goldküste; — 4) s. Tafelberg; — 5) s. Teneriffa;

— 6) s. Martinique; — 7) s. Neuhampshire; — 8) (Pao d'azucar), s. Rio Janeiro; — 9) s. Feuerland; — 10) s. Sumatra.

Zuckerhut-Ananas, s. Ananas.

Zuckerinseln, s. Westindien.

Zuckerkand, so v. wie Candiszucker, s. Zuckerfabrikation.

Zuckerkartoffeln, s. Kartoffeln.

Zuckerkistenholz (Providenzia od. Bastard-Mahagoni), Holz von Cedrela odorata, geringste Sorte des Mahagoniholzes, in Brasilien zu Zucker- und Cigarrenkisten verwendet, blaß braunroth, doch an der Luft verbleichend, dem Eichenholz an Textur und sonst ähnlich, welches in Europa zu Seitenwänden ächter Mahagoniemeubles, sonst zu Tischblättern, Bettstellen, Schränken, Stühlen und dgl. angewendet ward und wird.

Zuckerkörner, Gewürzkörner oder andere kleine runde Körper, welche überzuckert sind.

Zuckerkohle ist ein an vielen Orten gebräuchliche Benennung für Knochenkohle, Beinschwarz, thierische Kohle, deren Bereitung in dem betreffenden Artikel unter K. nicht angegeben ist. Wir holen sie daher hier nach.

Wenn man Knochen in verschlossenen Gefäßen erhitzt, (der trocknen Destillation unterwirft), so verkohlt sich die Gallert nebst den übrigen organischen Bestandtheilen der Knochen und die entstandene Kohle bleibt den erdigen Bestandtheilen derselben in fein zertheiltem Zustande beigemengt. Der Rückstand einer solchen Erhitzung, welcher also als ein Gemeng von erdigen Bestandtheilen mit fein zertheilter Kohle zu betrachten ist, führt die obigen Namen und ist eins der wichtigsten Läuterungs- und Entfärbungsmittel, namentlich für Zuckersiedereien, aber auch für viele andere Zwecke, wo es darauf ankommt, Flüssigkeiten von einem unangenehmen Geschmack oder Geruch und einer nicht

beabsichtigten Färbung zu befreien. Auch als Dünger soll sie gute Dienste leisten —

Bereitung. Die Erfahrung lehrt, daß die Knochenkohle als Entfärbungsmittel um so wirksamer ist, je weniger die Knochen selbst mit anderen thierischen Theilen, als Fett, Fleisch, Sehnen und dergl., oder auch mit vegetabilischen Theilen verunreinigt sind. Außerdem, daß die Knochen zur Gewinnung des Fetts vorher gehörig ausgekocht werden, wobei die Knochenbrühe als ein sehr wirksames Düngmittel benutzt werden kann, ist es daher auch nöthig, sie sorgfältig von allen anhängenden faserigen Theilen zu befreien. Alte Knochen, die lange Zeit über der Luft ausgesetzt oder in der Erde vergraben waren, taugen nicht zur Bereitung der Knochenkohle, indem sie bereits den größten Theil der in ihnen enthaltenen Gallert verloren haben. Auch die Zähne der Thiere geben keine brauchbare Knochenkohle. Die anzuwendenden Knochen zerschlägt man jedenfalls in kleine, 4 bis 8 Zoll lange Stücke. Die Verkohlung dieser Stücke kann auf zweierlei Weise geschehen, entweder in cylinderförmigen Destillirgefäßen von Gußeisen mit Vorlagen zum Auffangen der beim Erhitzen fortgehenden Produkte, oder in gußeisernen Gefäßen mit aufgekittetem Deckel ohne Vorlage. Ersteres gewährt den Vortheil, daß man nicht nur den sich sonst entbindenden üblen Geruch vermeidet, sondern auch manche Nebenprodukte von nutzbarer Anwendung erhält, welche in einer ammoniakalischen Flüssigkeit, brenzligem Oel und brennbaren, Kohlenwasserstoff haltenden, Gasen bestehen. Der Cylinder von Gußeisen wird hier auf dieselbe Weise, wie bei der Bereitung des Gases zu Beleuchtungen, über einen Feuerheerd gelegt und das davon ausgehende Rohr in einen Behälter geleitet, wo sich die Flüssigkeiten absetzen und das brennbare Gas zum weitern Gebrauche fortgeleitet. Auf diese Weise kann die Bereitung des

kohlensauren Ammoniaks und daraus des Salmiaks mit der Fabrikation der Knochenkohle verbunden werden, wo es dann am zweckmäßigsten ist, das, aus der Retorte kommende, brennbare Gas zur Ersparung von Brennmaterial in den Feuerheerd zurückzuleiten. Nach der zweiten Methode füllt man gußeiserne Gefäße bis oben voll mit den Knochenstücken, verschließt sie dann mit einem Deckel, verkittet sie gut, bringt davon so viel in einen Töpferofen oder andern Ofen, als darin Platz haben, und giebt Feuer. Die Dämpfe, die bei der Verkohlung entstehen, entweichen hierbei durch die Risse, welche in dem Beschlage entstehen, entzünden sich nell, erhöhen dadurch die Hitze uud beschleunigen die Operation, die in 12 — 15 Stunden beendigt ist. Eine genaue Beschreibung beider Methoden mit Erläuterung durch Abbildungen findet sich in Prechtl's techn. Encycl. Th. II. Art. Beinschwarz und hieraus im Laboratorium, Weimar. Taf. CXXXIV.; vergl. auch Schubarth's techn. Ch. II. 55 und Touchy's Conditorei und Liqueur-Bereitung S. 57. Sollten einige der Knochen zum Theil der Einwirkung des Feuers entgangen sein, was an ihrer weißlich-röthlichen Farbe zu erkennen, so muß man sie ausscheiden, um sie neuerdings zu calciniren. Sollten andrerseits einige Knochen ganz weiß gebrannt sein, was erfolgen kann, wenn Luft in die Brenngefäße eindringt oder wenn man die Knochen noch glühend aus den Cylindern herausnimmt, so müssen diese sorgfältig entfernt werden, denn sie sind zur Entfärbung ganz untauglich. Um den zu verschiedenen Zwecken des Filtrirens und der Entfärbung geeignet zu sein, muß die Knochenkohle noch gemahlen oder auf andere Weise zerkleinert werden, was im Großen auf geeigneten Mühlen geschehen kann (vergl. Dingler's J. II. 40, und Schubarth's techn. Ch. II. 56.) —

Eigenschaften, Zusammensetzung u. Prü-

fung der Knochenkohle. Die Knochenkohle zeigt gleich der Pflanzenkohle die ganze Textur und Gestalt desjenigen Knochen, von welchem das verkohlte Stück herrührt. Eine gute Knochenkohle muß rein schwarz und ihr Pulver weder braunschwarz noch grauschwarz aussehen; erstern Falls wäre die Verkohlung nicht bis zum gehörigen Grade geschehen, in letzterem schon zu viel Kohlenstoff verbrannt. Kocht man etwas des Kohlenpulvers mit destillirtem Wasser, so muß die abfiltrirte Flüssigkeit farblos sein, nicht gelblich oder bräunlich gefärbt, welches eine unvollständige Verkohlung der Kohle anzeigen würde. Eben so darf gute Knochenkohle, in einem Tiegel geglüht, keinen Rauch, keine Flamme zeigen, widrigenfalls sie noch unverkohlte Theile enthielte. 100 Theile Knochenkohle bestehen im Allgemeinen, wenn sie gut bereitet ist, aus 90 Th. salzig-erdigen Substanzen (88 phosphorsauren mit etwas kohlensauren Kalk, Schwefelkalk, Schwefeleisen und Eisenoxyd, 2 Kohleneisen mit Kieselerde) und aus 10 Theilen eigentlicher Kohle. Diese Verhältnisse können um nicht mehr als 10 Prozent wechseln, und um sich zu versichern, daß sie auch wirklich bestehen, braucht man blos folgendes Verfahren einzuschlagen. Man giebt etwa 150 Gran sehr fein gepulverter Knochenkohle in eine Phiole, übergießt sie darin mit 450 Gran Wasser und 150 Gran Salpetersäure, setzt die Phiole dann auf einem eisernen Löffel oder auf andere Weise auf eine dünne Schicht Sand, bringt diese ganze Vorrichtung über ein ziemlich lebhaftes Feuer, damit die Flüssigkeit zum Sieden kommt, nimmt nach ¼stündigen Sieden die ganze Flüssigkeit vom Feuer, und gießt deren Inhalt, so wie auch das Wasser, womit man sie auswäscht, auf eine Filter von Fließpapier. Wenn das auf dem Filter zurückbleibende schwarze Pulver gehörig ausgewaschen und getrocknet worden, so nimmt man es mit Hülfe eines

Messers sorgfältig von dem Papier ab und behandelt es noch einmal auf dieselbe Weise. Das auf dem zweiten Filter zurückbleibende Pulver giebt nach gehörigem Trocknen das Gewicht des in der Knochenkohle enthaltenen Kohlenstoffs, welches ungefähr 15 Gran betragen muß. Wäre das Gewicht dieses Pulvers größer, so könnte man daraus schließen, daß Sand oder irgend eine andere, in Salpetersäure aufgelöste Substanz unter die Kohle gemengt sei. Noch ist folgender Versuch zu empfehlen. Man bringt einen kleinen Tiegel zwischen glühende Kohlen, werfe 150 Gran höchst fein gepulverte Knochenkohle in denselben und fahre, unter bisweiligem Umrühren mit einem eisernen Stabe, so lange zu feuern fort, bis das im Tiegel enthaltene Pulver ganz weiß wird. Dies Pulver muß nun durch das Calciniren ungefähr $\frac{1}{10}$ seines Gewichts verloren haben. Ergäbe sich ein anderes Verhältniß, so könnte man auf Verfälschung der Knochenkohle schließen. Sollte, wie man behauptet, mitunter auch schon gebrauchte, mithin an Wirksamkeit erschöpfte und nicht wiederbelebte Knochenkohle in den Handel kommen, so kann man diesen Betrug auf folgende Weise erkennen. Man bringt die verdächtige Knochenkohle, nachdem sie 3 bis 4 Mal in Wasser ausgekocht worden, neuerdings in ganz reines Wasser, setzt ihr auf 10 Grammen Kohle 2 Grammen Aetzkali zu, lasse das Gemenge $\frac{1}{4}$ Stunde lang sieden und filtrire es durch Fließpapier, welches vorher mit heißem Wasser ausgewaschen worden. Wenn die, durch das Filter laufende Flüssigkeit gefärbt ist, so ist gewiß, daß die fragliche Kohle bereits gebraucht und nicht wieder belebt worden oder daß die Wiederbelebung schlecht geschehen ist, und daß die Kohle folglich nicht zum Entfärben tauge. —

Anwendung der Knochenkohle zur Entfärbung. Die Knochenkohle ist ein viel wirksameres

Entfärbungsmittel, als Pflanzenkohle und namentlich in Zuckerraffinerien und Runkelrübenzuckerfabrikation durch kein anderes Mittel zu ersetzen. Sie entzieht nämlich nicht nur den gefärbten Syrupen ihren Färbestoff, sondern auch den Schleim oder gummigen Bestandtheil, der die Krystallisation des Zuckers hemmt und verbindet sich auch mit dem Kalk, der immer in dem Runkelrübensyrup enthalten und bei dem Versieden des Syrups so lästig ist. Der Vorzug der Wirksamkeit der Knochenkohle scheint allen Umständen nach darin zu liegen, daß sie durch die zwischengelagerten erdigen Theile in einen sehr feinen Zertheilungszustand gebracht ist. Die Benutzung der Knochenkohle geschieht so, daß man die zu entfärbende Flüssigkeit durch eine Schicht derselben hindurchlaufen läßt. Am besten, wenigstens bei der Zuckerfabrikation, entspricht ein solcher Zerkleinerungszustand der Knochenkohle dem Zweck, wo sie ein grobes, dem Schießpulver ähnliches Pulver bildet, und sie darf weder mit zu feinem Staube vermengt sein, was das Filtriren erschwert, noch zu grobe Theile enthalten, was sie minder wirksam macht.

Wirkungsverstärkung der Knochenkohle. Wie wirksam auch schon die rohe Knochenkohle zur Entfärbung ꝛc. ist, so kann doch ihre Wirksamkeit noch auf das Doppelte gesteigert werden, wenn durch Behandlung derselben mit verdünnter Salzsäure einen Antheil des phosphorsauern und kohlensauern Kalks auszieht und dadurch die Porosität der Knochenkohle erhöht. Zugleich wird hierdurch der Schwefelkalk beseitigt und die Kohle ist dann auch für chemische Zwecke brauchbar. Das Verfahren Clemandot's hierzu ist folgendes: man gießt in eine hölzerne Kufe, welche 3 Hektolitres (s. d.) fassen kann, 1 Hektolitre Wasser und mengt unter dieses Wasser mittelst eines hölzernen Rührstocks 10 Kilogrammen (s. d.) Salz-

säure. Mit dieser sauern Flüssigkeit vermengt man unter beständigem Umrühren 100 Kilogramme Knochenkohle, was nnter Entwickelung eines sehr unangenehmen Geruchs erfolgt, daher im Freien vorzunehmen ist. Man läßt die ganze Masse 48 Stunden lang weichen, wobei man sie den Tag über 4 bis 5 Mal umrührt. Dann schüttet man die über der Kohle stehende Flüssigkeit als unbrauchbar weg, wäscht die Kohle so lange mit reinem Wasser aus, bis dieß ganz geschmacklos durchläuft und trocknet sie dann an einem warmen, lustigen Orte in dünnen Schichten ausgebreitet. Will man sie zu chemischen Zwecken anwenden, so glüht man sie zuletzt noch einige Minuten lang schwach in einem bedecktem Tiegel. Wiederbelebung der Knochenkohle. Eine schon einmal zum Entfärben gebrauchte und mithin an Wirksamkeit erschöpfte Knochenkohle kann durch Ausglühen wieder einen großen Theil, und, wenn man einigen Angaben trauen darf, selbst ihre volle Wirksamkeit wieder erlangen, wofern man dabei gewisse Kunstgriffe zuzieht. Jedenfalls muß man sie erst anhaltend mit Wasser auswaschen, bis dieß ganz ungefärbt abfließt, dann läßt man sie abtropfen und in einer Trockenstube trocknen, bevor man sie ausglüht. Beim Ausglühen selbst verfährt man nach folgenden beiden Methoden. Bei der einen bedient man sich verschiedener Instrumente, mit deren Hülfe man der Knochenkohle während des Glühens eine kreisende Bewegung ertheilt, so daß die erhitzten Oberflächen oft verändert werden; nach der andern glüht man sie gemengt mit gewissen fremden Körpern. So wird empfohlen, mit der Knochenkohle so viel kleingehackte Knochenstückchen zusammenzuglühen, daß 15 Procent neue Knochenkohle mit der alten gemischt werden; Clemandot hält für empfehlenswerther, Holz mit der Knochenkohle zu calciniren; andere scheinen Thieröl mit besonderem

Vortheil zur Vermengung anzuwenden. Will man Knochenkohle, die zum Entfärben alkalischer Syrupe gedient hat, wiederbeleben, so muß die wieder ausgeglühte Kohle auch noch mit einer geringen Menge Salzsäure behandelt werden. Vergleiche über die Wiederbelebung die Abhandlungen in Dinglers Journal XLI. 56. (von Parker) und 419 (von einem Ungenannten) XLIII. 300. XLIV. 187. LI. 44. (von Clemandot); — im Journal des kaiserl. königl. polyt. Inst. XV. 206 (von Payen und Pluvinet). Graham, die neuesten verb. Klärungs-Apparate mit bes. Hinsicht auf thier. Kohle, ihre Bebreitung, Anwendung und Wiederbelebung. Nach den engl. und den neusten Schriften über diesen Gegenstand. Quedlinburg, Basse. 1833 (20 Gr.) — Anwendung als Dünger. Nach Sprengels Versuchen mit Topfgewächsen bewährt sich die Knochenkohle als ein sehr wirksamer, wenn gleich nicht so kräftiger Dünger als das Knochenmehl. Von sehr kräftiger Wirksamkeit aber soll die (Eiweißstoff und andere thierische Stoffe aus dem Rindsblute enthaltende) Knochenkohle sein, welche in Zuckersiedereien gebraucht worden ist und häufig Zuckerkohle genannt wird. 1½ bis zu drei Berliner Scheffel auf den Magdeb. Morgen sind hinreichend davon. Am vorzüglichsten wirkt sie auf thonigem, feuchtem, kaltem Boden und kann auch hier in größerer Menge angewendet werden, als auf leichtem, trocknem, flachgrundigem, der nur sehr wenig davon verträgt. Die Wirkung dauert höchstens zwei Jahr; dann muß man wieder Mistdüngung bringen. Auch kann man die Zuckerkohle mit andern Düngmaterialen anwendeu.

Zuckerkoralle, s. Punktkoralle.

Zuckerkuchen, 1) so v. w. Torte; 2) bes. wenn sie mit einer Masse zerlassenen Zuckers überzogen ist.

Zuckerlauge, das Kalkwasser od. sonst eine Lauge, welche znm Läutern des Zuckers gebraucht wird.

Zuckermandeln, so v. w. gebrannte Mandeln.

Zuckermelde, Atriplex hortensis. Z-melone, Spielart der Netzmelone. Z-merk, s. v. w. Zuckerwurzel.

Zuckermesser, großes, starkes Messer, mit dem man den Zucker in kleine Stücken zerschlägt; eine Art dieser Messer ist auf einem Brete in einem Gewinde befestigt und unter dem Messer ist ein scharfes Stück Eisen angebracht, auf welches der Zucker gelegt wird.

Zuckermöhre, so v. w. Zuckerwurzel.

Zuckermühle, s. u. Zuckerfabrikation.

Zuckernägel, Nägel mittlerer Größe zum Vernageln der Zuckerfässer.

Zuckerpalme, Arenga saccharifera.

Zuckerpapier, s. Papier.

Zuckerpenid, so v. w. Gerstenzucker.

Zuckerpilze, nach Cogniard-Latour, Quevenne, Turpin, besteht die Hefe aus mikroskop. Pilzen (Gährungspilzen), welche den Prozeß der Gährung bedingen sollen, auch von Schwann in Berlin, als reihenweis zusammenhängende Kügelchen, die einige Zeit vor dem Beginn der Gährung entstehen, sich während derselben vermehren, nach deren Beendigung als ein gelblichweißes Pulver zu Boden fallen, beobachtet, und von ihm Zucker genannt worden sind.

Zuckerplätzchen, kleine runde Scheiben aus einer Masse von Zucker, Mehl und Eiern verfertigt, getrocknet und zum Theil bunt gefärbt.

Zuckerpuppen, kleine, meist in Formen gebildete Figuren, sie sind entweder flach, von einem Zuckerteige verfertigt und mit einem Zuckerguß überzogen, oder sie sind aus einer Masse von Mehl und Gummitragant verfertigt und mit einem Ueberzuge von Candiszucker versehen und bemalt.

Zuckerraffinerie, s. Zuckerfabrikation.

Zuckerringel, Butter, Eier, Zucker, Mehl fast zu gleichen Theilen zu einem Teig gerührt, diesen auf dem Backtisch zu einer Wurst geformt und eigroße Stücken daraus geschnitten, die man zu Ringeln bildet, dann auf einem Backblech gebacken, mit Eiern gestrichen und nochmals, etwa 1 Viertelstunde, gebacken.

Zuckerrohr (Saccharum), schönes am Euphrat und in Ost-Indien ursprünglich heimisch, nach den Kreuzzügen nach dem nördlichen Afrika und selbst nach Sicilien und der Provence, im Jahre 1420 durch die Portugiesen nach Madeira, die canarischen Inseln, 1506 nach Hispaniola verpflanztes und jetzt in West-Indien sehr häufig kultivirtes Gras, mit 8—12 Fuß hohen, 1—2 Zoll dicken, artikulirten, 40—80 Knoten habenden, ein lockeres, zelliges, saftiges Mark, unter einer dichten, festen, glatten, glänzenden Epidermis enthaltendenden; eine sehr große pyramidalische, ästige, ausgebreitete, aus sehr vielen Blüthen bestehende gipfelständige Blüthenrispe, auf glatten, nackten, 4—5 Fuß langen, schmalen, schilfartig schneidenden, an der Basis den Halm umfassenden Blättern, welche an dem unteren Theil des Stengels, welcher am reichsten an Zukkerstoff ist, bald abfallen. In den ersten 4—5 Monaten erzeugen sich die ersten Knoten, dann mehrere, bis deren 25—30 sind, und die Staude wird 12 Fuß hoch. Eine Abart des Zuckerrohrs (Saccharum officinarum otahitense), von Bougainville auf Otaheiti entdeckt, zeichnet sich durch höhern, stärkern, violetten Halm und größern Reichthum an Zuckerstoff aus, verträgt auch die Kälte besser. Wenn die gelbgewordenen Halme, behufs der Zuckerbereitung, abgehauen worden, so treiben mehrere neue Halme aus der Wurzel, die in Ost-Indien in 9, in Amerika in 12—18 Monaten ihre Reife erlangen. Nach 4—5maligem Abschneiden wird die Pflanze ausgehoben, zertheilt und

frisch angepflanzt. Uebrigens werden auch die vor der Ernte abgeschnittenen Gipfel als Stecklinge zur Anlage neuer Pflanzungen benutzt. A) In West-Indien werden nach Macfadyn besonders 4 Varietäten des Zuckerrohrs cultivirt: a) Landrohr, altes creolisches Rohr, die älteste aus Ost-Indien stammende Form; b) Bandrohr mit purpurnen oder gelben Strichen auf den Gliedern, besonders reich an Zucker, später eingeführt; c) Bourbon Cane, durch Bougainville von Isle de France aus in den französischen Colonien eingeführt, wegen ihres Reichthums an Zuckerstoff vorzugsweise angebaut. Scheint identisch mit dem Saccharum officinarum otahitense (s. oben) zu sein; d) Violet Cane (auf den französischen Inseln als batavisches Rohr bekannt, Saccharum violaceum Tussac), unterscheidet sich wenig von dem gewöhnlichen Zuckerrohr. — B) In Ost-Indien unterscheidet man nach Lechenoult 3 Sorten von Zuckerrohr: a) Karambou, mit grün und violett gefärbten Halm, saftigem Mark, wird deshalb gegessen, gibt aber wenig Zucker; b) Karsoubou-Kari, rothes Zuckerrohr mit dunkel violettem Halm, liefert den unter dem Namen Jagre in Indien bekannten Rohrzucker; c) Karambou-Valli, weißes Zuckerrohr mit hellgelbem Halm, dient zur Bereitung der weißen Cassonade. — C) In China ist eine besondere Species: Saccharum sinense Roxb. heimisch; sie zeichnet sich durch starken, aufrecht gegliederten, 10—15 Fuß hohen, größtentheils mit Blattscheiben bedeckten Halm, bloß bräunliche, 4—8 Zoll lange Glieder, fast zweireihige glatte, am Rande stachlige Blätter aus und dient daselbst zur Zuckerbereitung.

Zuckerroller, s. Zuckerfabrikation.

Zuckerrose, s. Rose.

Zuckerrübe, so v. w. Zuckerwurzel.

Zuckersäure (Hydroxalsäure, Acide oxalhydrique

Guerin). Wenn man 1 Theil Zucker oder Gummi mit 2 Theilen, mit 10 Theilen Wasser verdünnter Salpetersäure so lange erhitzt, als man noch Einwirkung bemerkt, die Flüssigkeit mit kohlensaurem Kalk sättigt, mit neutralem essigsauren Bleioxyd vermischt, den erhaltenen weißen Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt, die erhaltene saure Flüssigkeit zur Hälfte mit Kali neutralisirt, im Wasserbade und dann freiwillig bis zur Krystallisation verdampfen läßt, das saure Salz mit Kohle entfärbt, mit essigsaurem Bleioxyd nochmals zerlegt und endlich das Bleioxyd durch Schwefelwasserstoff niederschlägt, so erhält man die Zuckersäure, welche in concentrirtem Zustand einen sehr sauren farblosen Syrup darstellt, in dem sich bei langem Stehen farblose Krystalle bilden. Sie fällt Baryt- und Kalkwasser in weißen Flocken, die beim Ueberschuß der Säure verschwinden, schlägt Baryt- und Kalksalze nicht nieder, auch nicht salpetersaures Silberoxyd; setzt man aber zu letzteren außer der Säure noch Ammoniak, so entsteht ein weißer Niederschlag, der beim gelindesten Erwärmen zu Metall reducirt wird und die Oberfläche des Gefäßes mit einem spiegelnden Ueberzug bekleidet. Beim Erwärmen liefer die Zuckersäure Sauerklee- und Schwefelsäure; mit Braunstein und Schwefelsäure erhitzt, Ameisensäure; mit wässerigen Alkalien erhitzt, bräunt sie sich; in Alkohol löst sie sich leicht, wenig in Aether; Zink und Eisen löst sie unter Entwickelung von Wasserstoff auf; im verdünnten Zustande aufbewahrt, zersetzt sie sich und schimmelt. Zuckersaure Salze bilden sich in dem von 5 Atomen Wasser, die in ihrer Formel die Stelle der Base vertreten, eins, zwei oder mehrere Atome durch ein Metalloxyd vertreten werden, und so 5 Reihen von Salzen entstehen. Sie sind theils löslich und krystallisirbar, theils nicht krystallisirbar, theils schwer oder nicht löslich.

Zuckersauger, Vogel, so v. w. Honigsauger.

Zuckerschabe, so v. w. Kakerlack.

Zuckerschachtel, so v. w. Zuckerdose.

Zuckerschale, Gefäß, den geschlagenen Zucker darin aufzutragen.

Zuckerschale, Felsen, s. Schreibershaus.

Zuckerscheere, s. Scheere.

Zuckerschimmel (Syncollesia sacchari van Dyk), schwarzes, sich rasch ausdehnendes, aus feinen Körnchen, die vereint kriechende, rasenartig gruppirte Fäden bilden, bestehendes Gewebe, das sich an den Melisbroden erzeugt, großen Schaden bringt, von van Dyk und van Beck in Utrecht beobachtet, angeblich von dem zum Abwaschen der Zuckermühlen benutzten unreinen Wasser herrührend.

Zuckerschnitte, Blätterteig, dünn ausgetrieben und einen Messerrücken dick mit Zuckerguß bestreut; man schneidet 5 Zoll lange, $2\frac{1}{2}$ Zoll breite Stücke daraus und bäckt diese langsam.

Zuckerschoten, s. Erbsen.

Zuckerschotenbaum, so v. w. Zuckerhülsenbaum.

Zuckerschwefelsäure, Stärkezucker wird im Wasserbade geschmolzen, concentrirte Schwefelsäure, um Erhitzung zu vermeiden in kleinen Portionen zugesetzt, die Masse in Wasser gelöst, mit kohlensaurem Baryt gefällt, filtrirt, basischessigsauren Bleioxyd zugesetzt, die ersten Portionen des entstehenden Niederschlags entfernt, der spätere Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt, man erhält dann die Zuckerschwefelsäure als eine süßsaure Flüssigkeit, die Barytsalze nicht fällt, blaue Pflanzenfarben röthet, durch Erwärmen in Zucker und freie Schwefelsäure zerfällt.

Zuckersiederei, s. Zuckerfabrik.

Zuckerspäne (Conditorei), so v. w Hobelspäne, besonders wenn sie größtentheils aus Zuckerteig bestehen.

Zuckerspiritus, jeder durch Abziehen von Zucker oder Abfällen von demselben bereitete Geist, so Rum, Tafia ꝛc.

Zuckerstein, so v. w. feinkörnigen Albit.

Zuckerstengel, so v. w. Gerstenzucker.

Zuckerstoff (Principium saccharinum), jede süße, durch die Gährung in Weingeist und Essig übergehende, in trockenem Zustande verbrennliche und eine Spur von Asche oder gar keine zurücklassende Materie, welche aus Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff besteht. Ursprünglich scheint sie dem Pflanzenreiche anzugehören und aus diesem in die Mischung der thierischen Säfte überzugehen. Am häufigsten wird der Zuckerstoff in den süßschmeckenden Pflanzen angetroffen. Außer dem Zuckerrohre liefern ihn noch die Runkelrübe, die Pastinakwurzel, die Birne, die Petersilie, der Mais, die Zuckerwurzel, die Möhre, die Weintraube, die Getreidearten, die Stärken ꝛc. Aber auch in den thierischen Substanzen wird derselbe angetroffen, besonders in der Milch und in krankhaften Absceidungen, z. B. in der zuckerigen Harnruhr. Der Zuckerstoff kommt seiner eigenthümlichen Natur nach dem vegetabilischen Schleim am nächsten, doch unterscheidet er sich vnn demselben durch einen etwas vermehrten Grad der Oxydation, und folglich durch das minder vollkommene Gleichgewicht seiner Mischungstheile. Ehedem nahm man an, daß der Zuckerstoff keine merkliche Reaction auf metallische Salze zeige; neuerdings haben aber Vogel und Buchner durch Versuche dargethan, daß die Auflösung des essigsauren Kupfers durch Zuckerstoff zersetzt wird, daß der Zuckerstoff auch das schwefelsaure Kupfer zersetzt, daß sich aber dann metallisches Kupfer absetzt ꝛc. (s. Zucker). Der Zuckerstoff ist zusammengesetzt aus $32,_2$ Kohlenstoff, $45,_0$ Sauerstoff und $6,_0$ Wasserstoff. Die zuckerhaltigen Stoffe und Arzneimittel stehen an der Grenze der indifferenten Stoffe und können daher auch noch als

Nahrungsmittel dienen; indem sie sich aber in ihren Wirkungen an die milderen Säuren und salzigen Mittel anschließen, sind sie nicht blos nährende, sondern auch die Verdauung befördernde Mittel. Ihre nährende Eigenschaft hängt besonders noch von den damit verbundenen Stoffen ab; jemehr sie von schleimigen oder stärkehaltigen Theilen umgeben sind, wie im Schleimzucker, Milchzucker ꝛc., jemehr sind sie geschickt als Nahrungsmittel zu dienen, jemehr sie aber von den beigemischten Substanzen befreit sind und als reiner Zuckerstoff erscheinen, desto auffallender ihre auf die Irritabilität der Schleimhäute und in Absonderung der Galle wirkende Eigenschaft. In kleinen Gaben befördern sie die Verdauung und wirken vorzüglich auf die Secretionsorgane, namentlich auf die Schleimabsondernden Membranen, lösen auf, befördern die Expectoration und werden deshalb beim Husten und andern katarrhalischen Beschwerden mit Vortheil gebraucht. In noch größern Gaben befördern sie die wurmförmigen Bewegungen des Darmkanals, erregen Durchfälle und können deshalb als gelind abführende Mittel benutzt werden, z. B. Manna. Sie ersetzen ferner den mangelnden thierischen Schleim und wirken einhüllend und zersetzend auf, in dem Körper enthaltene, scharfe, metallische Stoffe, z. B. Knpfer-, Blei-, Silber-, Gold-, Queckſilbersalze. Auf zarte Hautflächen wirkt der Zuckerstoff außerordentlich als gelindes Aetzmittel, bei niedern Thierorganismen, z. B. Fröschen und Eidechsen, sowohl innerlich als äußerlich, als Gift. Der anhaltende reichliche Gebrauch dieser Mittel schwächt die Verdauung, erzeugt Säure im Magen, saures Aufstoßen, Durchfälle, zerstört nicht nur die Glasur der Zähne, sondern kann selbst Caries darin hervorbringen.

Zuckerstrauben (Weinstrauben), ½ Pfund gestoßenen Zucker mit ½ Pfund Mehl und dem Weißen von fünf

Eiern, auch dem Safte ½ Citrone und etwas weißem Weine gerührt und durch einen kleinen Trichter in ein Gefäß mit Schmelzbutter laufen gelassen. Das Backwerk nimmt die Gestalt eines Schwalbennestes an, wird, wenn es braun ist, mit einem kleinen Schaumlöffel umgewendet, darauf herausgenommen und auf einem Holz erhärtet, was binnen 2 Minuten geschieht.

Zuckertäfelchen, so v. w. Bonbon.

Zuckerthierchen, so v. w. Zuckergast.

Zuckertinktur (Tinctura sacchari), Auflösung des durch Schmelzen dunkelbraun gewordenen Zuckers (s. Caramel) in 4 Theilen Wassers, zur Färbung von Liqueuren, Weinen ꝛc. benutzt.

Zuckertonne (Zuckerfaß), große Fässer zum Transport, besonders des raffinirten Zuckers. Zum Transport des Rohzuckers bedient man sich meist der Zukkerkisten, 4eckiger Kästen, oder Zuckertröge, die sich besser in dem Schiffe verpacken lassen.

Zuckertopf, so v. w. Zuckerform.

Zuckervogel, so v. w. Zuckerfresser; — 2) so v. w. Honigvogel; — 3) so v. w. Canarienvogel.

Zuckerwaage, s. Waage.

Zuckerwasser, Auflösung von Zucker in Wasser, als Getränk bei fieberhaften Krankheiten, Katarrhen, auch gegen Kupfervergiftung.

Zuckerwein, 1) so v. w. Sect; 2) so v. w. Rum; — 3) aus Melasse gezogener und mit Fruchtsaft gemischter wohlschmeckender Geist. Aehnlich ist abgezogener Stärkezucker und Johannisbeersaft.

Zuckerwerk, allerlei mit viel Zucker versetzte Speisen und Backwerk.

Zuckerwurzel, lat. Sium sisarum L. Cl. V. O. 2., Schirmpflanze, ein perennirendes Wurzelgemüse-Gewächs, welches aus China stammt, aber unsere Winter sehr gut aushält, wenn nur der Boden nicht zu naß ist. Obschon meist nur in Gärten gebaut, würde sich

doch diese Pflanze auch recht gut im Felde bauen lassen, wenn man den Boden rigolte und durch Bestellung mit andern Früchten erst dazu tauglich machte. Sie verlangt einen trockenen und hnmusreichen Boden, doch keineswegs frischen Dünger, durch den die Wurzeln nur holzig und schwarzfleckig werden, und sehr an Zartheit und Wohlgeschmack verlieren. Man säet den Samen entweder spät im Herbste oder auch im Frühjahr. Ersteres wird von Manchen vergezogen, weil dann die jungen Pflanzen im Frühjahr zeitiger kommen und früher benutzt werden können. Dieser Vortheil wird indeß, wenn man in freies Land säet, dadurch aufgehoben, daß der Samen im Winter sehr leicht verdirbt, wenn derselbe sehr feucht ist, aus demselben Grunde darf auch der Boden zur Herbstsaat ja nicht feucht sein. Besser ist daher, wenn man die Herbsaat wählt, den Samen in ein kaltes Beet zu sehen, um welches man im Frühjahr warme Umsätze macht, wo dann die Samen leicht zu keimen pflegen. Im Frühlinge verpflanzt man die im Herbste gesäeten jungen Pflanzen, wenn sie die ersten rundlichen Blätter bekommen und verfährt übrigens wie bei den durch dir Frühlingssaat erzeugten. Zu diesen mischt man im Januar eine Quantität Samen mit etwas mittelmäßigfeuchter Mistbeeterde, thut dann die ganze Masse in einen oder mehrere Blumentöpfe, und stellt diese Töpfe in einen nicht zu kalten Keller. Im März, wenn man ein mittelmäßig warmes Beet eingerichtet hat, wird diese Mischung in dasselbe ausgesäet und vermittelst einer feinen Brause angegossen. Die Pflanzen werden hier bald auflaufen, und man hat nun weiter utchts zu thun, als das Beet von Unkraut rein zu halten und fleißig zu lüften, damit die Pflanzen sich allmählig an die Luft gewöhnen und gehörig erstarken. Im Mai, wenn keine Fröste mehr zu befürchten sind, pflanzt man sie auf das vorher gut zugerichtete Land

1 Fuß weit von einander, gießt die Pflanze an und reinigt sie öfter von Unkraut. Manche häufeln die Pflanzen auch an, indeß scheint dies nicht unbedingt nötbig und möchte wohl nur da mit Vortheil anzuwenden sein, wo der Boden überflüssig feucht ist, um das Wasser von den Pflanzen abzuleiten. Leichter noch als durch Samen geht die Vermehrung durch Keime. Diese werden von den großen eßbaren Wurzeln abgenommen und einzeln, jede 1 Fuß weit von einander eingepflanzt, welches zeitig im Frühjahre geschieht, ehe die Wurzeln Stengel treiben. Man kann sie auch hierzu schon im Herbste ausnehmen und den Winter über in Sand und Keller verwahren, welches man für besser hält, dann pflanzt man sie im Frühjahr so zeitig als irgend möglich. Im ersten Jahre läßt man die Wurzeln keine Stengel treiben, weil sie dann desto größer werden. Man kann sie den Winter über im Garten stehen lassen, und nur immer so viel ausgraben, als man bedarf, wenn die Erde gefroren ist. Diese packt man dann im Winter wie Möhren in den Sand. Die aus Samen gezogenen Wurzeln sind zarter, wohlschmeckender und fleischiger, als die aus Keimen gezogenen. Um Samen zu erhalten, läßt man einige Pflanzen Stengel treiben und schneidet die Dolden ab, wenn die Körner in denselben braun und hart werden. Man hängt sie dann noch zum Nachreifen und Trocknen hin und reibt dann den Samen zu gelegener Zeit ab. Er behält 3 Jahre seine Keimfähigkeit. Die Wurzeln werden, auf mancherlei Weise gekocht, zur Speise benutzt, auch roh als Salat gegessen.

Zuckerzange, 1) kleine, zierlich gearbeitete Zange, gewöhnlich von Silber, womit man sich Stücken Zucker aus der Zuckerdose zulangt; — 2) eiserne Zange, den Zucker in kleine Stücken zu brechen, wie sie in den Haushaltungen gebraucht werden. Diese Zange hat

entweder gebogene spitzige oder mehr gerade und gezahnte Kneipen.

Zuckfäden, so v. w. Oscillatorien.

Zuckfuss, ein dem Spath ähnliches, jedoch dadurch von ihn unterschiedenes Uebel, daß das Tier oft mit dem Hinterfuß zuckt.

Zucklein, der Griff an dem Schwengel einer Pumpe.

Zuckmücke, s. Streckfußmücke.

Zuckungen, so v. w. Convulsionen.

Zudeichen, mit einem Deiche oder Erddamme verschließe.

Zudringlich, die Eigenschaft, sich Jemand wider dessen Willen nnd mit einer Art Gewalt zu nähern, oder Bitten und Forderuugen an ihn zu bringen, oder auch sich wider dessen Willen in seine Angelegenheiten zu mischen.

Zudüngen, der Zeitpunkt, wo sämmtliche zu düngende Aecker mit Mist befahren sind.

Züchten, 1) bei der Pferdezucht einen guten vorhandenen Schlag Pferde herzustellen und zu erhalten suchen; — 2) von den wilden Enten, sich begatten.

Züchtigkeit, die besonders beim weiblichen Geschlecht im Benehmen, so wie in der Wahl der gesellschaftlichen Unterhaltungen und in der Kleidung sich aussprechende aufmerksame Berücksichtigung des Anstandes und der Sitte in Hinsicht auf Alles, was auf Erregung oder Befriedigung des Geschlechtstriebes Bezug hat.

Züchtigung (lat. Castigatio), 1) die Zufügung eines sinnlichen Uebels Behufs der Besserung für eine Vergehung; — 2) das in dieser Beziehung zugefügte sinnliche Uebel selbst. Sie unterscheidet sich dadurch von Strafe im eigentlichen Sinne, daß diese das durch das Rechtsgesetz wegen Störung des Rechtsgebietes zugefügte Uebel, die Züchtigung aber mehr auf die Erziehung zum Bessern berechnet, also Disciplinarsache ist. Indeß wird die Züchtigung auch oft als Strafe an-

gewendet, theils bei geringen, in das Gebiet der Disciplin hinübergreifenden Vergehen, theils in Fällen, wo eine besondere Verstocktheit oder das jugendliche Alter des Verbrechers ein Einwirken auch auf seine Charakterbesserung wünschenswerth erscheinen lassen. Körperliche Züchtigung heißt hier im engern Sinne die Zufügung von Peitschen-, Stock- oder Ruthenstreichen (Virgidemia). Das Züchtigungsrecht, d. h. das Recht, Jemand mit einer Züchtigung zu belegen, steht vor allen andern den Eltern vermöge der ihnen obliegenden Erziehung ihrer Kinder zu. Doch darf diese Züchtigung nicht bis zur Beschädigung des Kindes an seiner Gesundheit gehen. Auch den Erziehern, Lehrern, Lehrherrn und Lehrmeistern steht das Recht der Züchtigung in der Regel zu, doch bei den Ersteren nur in so weit, als es ihnen von den Eltern und bei öffentlichen Anstalten vom Staate übertragen ist. Den beiden Letztern geben schon die gemeinen Rechte eine solche Befugniß. Nicht so dem Dienstherrn, welchem indeß das Recht mäßiger Züchtigung nach den meisten Landesgesetzen, Gesindeordnungen ꝛc. eingeräumt ist. Ob dem Ehemann rücksichtlich der Ehefrau ein Züchtigungsrecht zustehe, ist streitig; doch werden gewöhnlich mäßige Züchtigungen nicht bestraft. Viel ist gegen den Gebrauch der körperlichen Züchtigung von Seiten des Staates geschrieaen und gesprochen worden. Wahr ist es daß die öffentliche Züchtigung, d. h. die in Gegenwart mehrerer Menschen, besonders vor den Augen des Volks geschieht, den eigentlichen Zweck jeder Züchtigung verfehlt, weil sie erbittert und verstockt macht, nicht erweicht oder bessert. Vorzüglich ist jede körperliche Züchtigung von den publicistischen Schriftstellern, als das Ehrgefühl ganz vernichtend, angegriffen worden, und daß dergleichen Strafen da, wo Ehrgefühl noch vorhanden ist, nicht

angewendet werden dürfen, ist klar. Vergl. Strafe, Strips u. dgl.

Züchtling, der zur Strafe in einem Zuchthause (s. d.) fest gehalten wird.

Zückeln, die ein Hinwegschauen über einen höheren Gegenstand beabsichtigende Erhebung des Körpers, wobei derselbe blos auf den Zehen und den vordern Enden der Mittelfußknochen steht.

Zücken, so v. w. Zucken.

Züge, 1) so v. w. Bettzüge od. Kissenzüge; — 2) (Wollkämmer), so v. w. Fliede; — 3) s. Zug.

Zügel, 1) lederner Riemen, welcher zu beiden Seiten des Zaumes angebracht ist, um das Pferd damit zu lenken; der Riemen ist dem an dem Zaume befestigten Zügelring eingeschnallt. Bei Reitpferden hat man außer dem Stangen- (Candaren-) Zügel noch einen Trensenzügel, der an die Trense befestigt ist. Zugleich ist der Zügel nur so lang, daß das Pferd den Kopf bequem vorstrecken und der Reiter ihn bequem an seine Brust drücken kann, bei Wagenpferden aber so lang, daß der Fuhrmann ihn vom Wagen aus bequem halten kann. Der Kreuzzügel ist ein langer Zügel, wenn man mit 2 Pferden fährt; jeder Theil theilt sich in 2 Enden, die Enden des linken Theils werden an die linke Seite, die Enden des rechten Theils an die rechte Seite des Zaumes beider Pferde geschnallt, so daß die Pferde gleichmäßig mit dem Zügel regiert werden können. — 2) s. Scheere; — 3) bei Vögeln, die Gegend von der Schnabelwurzel bis an die Augen, ist bei mehreren Vögeln nackt.

Zügelführen (Halt, Anhalt) das schulgerechte Anziehen des Zügels, wobei der Kopf des Pferdes zurückgebeugt, zugleich aber dadurch, daß die Hanken mit den Waden sanft vorwärts getrieben werden, bewirkt wird, daß der Körper des Pferdes im Gleichgewicht erhalten wird und besonders auf den Hinterfüßen aufruht.

Man unterscheidet den halben Anhalt, wodurch man, ohne das Pferd aus dem Gange kommen zu lassen, nur durch Zurückziehen der Zügelhand den Vordertheil des Pferdes anhält, daß es sich nicht auf das Gebis legt.

Zügelfußmuschel (Loripes, Poli, Taf. XI. b. Fig. 25), Gattung der Muscheln, den Tellmuscheln ähnlich, linsenförmig, mit ganz kleinen Mittelzähnen, an dem Wirkel mit einer Furchr. Art: milchweiße Zügelfußmuschel (L. lacteus, Tellina lactea), glatt, weiß, durchschimmernd, zart, quergestreift; wellenförmige Zügelfußmuschel (L. undetus) u. And.

Zügelhand (Reitk.) die linke Hand.

Zündhütchen, Amorces à hapsule, f., die bekannten Mittel zum Entzünden der Gewehrladungen; werden in eigenen Fabriken und nur mit Maschinen angefertigt: da es sonst nicht möglich wäre, sie für einen geringen Preis herzustellen. Obwohl ihre äussere Form sehr verschieden ist, so haben doch alle Fabriken dieselben Dimensionen angenommen, um einen gewissen normalen Piston an den Jagdgewehren darnach feststellen zu können. — Das Material zu den Zündhütchen ist jetzt durchgehend Kupferblech oder versilbertes Kupferblech, da Tombak und Eisen, die wohl auch versucht worden, sich nicht bewährten. Man nimmt ein möglichst reines Kupfer, weil es sonst das sehr Auswalzen nicht ohne zu reißen ertragen würde. Das Auswalzen geschieht aus starkem Blech Blech zwischen sehr glatten und harten Walzen, bei wiederholtem Ausglühen 0,01'' Dicke. Aus dem sehr fein ausgewalzten Bleche werden zirkelrunde Plättchen mittelst eines Stoßwerkes ausgeschlagen, das nach jedem Stoße das Kupferblech so viel seitwärts schiebt, als erforderlich ist die Ausschnitte dicht an einander zu legen; es giebt auch Stoßwerke, wo 20 bis 50 Stempel auf ein Mal niederschlagen, und die

dabei 40 bis 60 Stöße in der Minute machen. Die Plättchen werden nun in andern Kippwerken zu Hütchen gezogen; es gehören dazu 2 bis 3 Operationen, wovon bei jeder das Blech stärker ausgetieft wird, als bei der vorherigen. Die Hütchen werden auf diese Weise cylindrisch, entweder glatt oder fein gerippt. Man hat auch in der neueren Zeit gespaltene Hütchen gefertigt, die den Vortheil haben sollen, nach Schusse leicht vom Piston abzufallen; der Einschnitt darf jedenfalls nicht bis auf den Satz reichen; man wendet dazu Plättchen an, die gleich beim Ausstoßen aus der kreisförmigen Fläche für die obere Platte und die vier rechteckigen Lappen für die Seitenwände des Cylinders bestehen; diese bedürfen meist nur einer Operation, um die Form des Hütchens anzunehmen. Man giebt den Hütchen auch oft unten einen nach außen gebogenen Rand, damit man im Dunkeln gleich fühle, wo die offene Seite des Hütchens ist, auch um die Hütchen in der Kälte leichter fassen zu können.

Die durch den Schlag zündbare Ladung der Hütchen bestehen in der letzten Zeit nur aus Mischungen von Knallsilber mit Schießpulver oder mit Salpeter und Schwefel; man glaubte durch sie gegen die früher üblichen, chlorsaures Kali enthaltenden Sätze, den Vortheil einer sicherern Zündung und einer geringern Verderbniß des Pistons zu gewinnen. Die neueren Sätze haben aber den grooen Uebelstand gezeigt, daß sie überaus leicht Veranlassung zu Selbstentzündungen werden, die bei den früheren nicht statt hatten, und zwar haben sich diese Selbstentzünden immer mit Hütchen ereignet, die auf den Pistons geladener Gewehre aufgesetzt waren, so, daß in neuerer Zeit durch ruhig an der Wand hängende Jagdgewehre manche Unglücksfälle vorgekommen sind. Der Grund dieser Selbstentzündungen von Knallquecksilber-Mischungen

ist noch nicht mit Sicherheit ermittelt; doch alle beobachteten Umstände lassen mit vieler Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß die Feuchtigkeit, welche sich in abgeschossenen und bald nachher wieder geladenen Gewehren im Pulverschleim sammelt die Haupturſache ist, indem der Satz im Zündhütchen feucht wird, dann beim Hängen des Gewehrs in trockenen Räumen seine Feuchtigkeit wieder abgiebt, die das Knallqueckſilber dabei mit auf die Oberfläche der Satzschichte nimmt, wo es krystalliſirt und dadurch den hohen Grad von Entzündlichkeit wieder erhält, den es durch das Zerreiben und Einmengen in weniger entzündliche Substanzen verloren hatte, so daß nun der geringste Stoß, erzeugt durch irgend eine nnbemerkbare Erschütterung der Wand, die Entzündung bewirken kann. Zu diesem großen Uebelstande bei Anwendung der Knallqueckſilbersätze gesellt sich noch die große Gefahr bei Anfertigung und weiterer Behandlung dieses Präparats, die sich durch viele hierbei wirklich vorgekommene bedeutendere Unglücksfälle nur zu sehr dargethan hat.

Es wäre daher sehr zu wünschen, daß die Sätze mit chlorsaurem Kali, von denen die früher üblichen hauptsächlich deshalb gegen die neueren zurückzustehen scheinen, weil ihre Mischung aus empiriſchen Versuchen und ohne sorgsame Berückſichtigung des chemischen Verhaltens gewählt waren, wieder in Aufnahme kommen möchten. Nach vielfachen Versuchen giebt von ein Atum chlorsaurem Kali, 3 Atum Kohle und 1 Atum Schwefel, in Prozenten 79 chlorsaurem Kali, 11 Kohle, 10 Schwefel, die mit chlorsaurem Kali höchste erriechbare, für die Anwendung vollkommen den Knallqueckſilbersätzen gleichkommende Entzündlichkeit; diese Mischung entwickelt dabei sehr wenig Chlor, was bei den früheren Mischungen sich in großer Menge frei machte und das Eisen angriff. Sie kann vollkommen gefahrlos und in höchster Güte bereitet

werden, wenn man gewöhnliches Schießpülver auslaugt, den Rückstand gut trocknet und auf 1 Theil desselben 4 Theile sehr fein geriebenes chlorsaures Kali mengt; nur dieses Mengen braucht mit einiger Vorsicht zu geschehen, da chlorsaures Kali für sich vollkommen gefahrlos wie Salpeter ist, und eben so wie dieser zerrieben werden kann. Bei einem längeren Vergleichsversuch griff das Knallquecksilber den Piston mechanisch durch den heftigen Strahl bei weitem mehr an, als die eben angegebene Mischung es chemisch durch das Chlor that.

Welche Satzmischung man nun auch anwenden möge, so ist das Verfahren beim Bereiten und Laden dasselbe. Man reibt die Substanzen, nachdem sie fein gekleint, und mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt worden, durch einander, was man ohne Gefahr kann, wenn das zugemengte Wasser bis 30 Prozent beträgt. Der feuchte Satz wird in metallenen Scheiben, die etwas dicker sind als die Satzscheiben werden sollen, und Durchbohrungen vom Durchmesser des Hütchens im Lichten haben, fest eingedrückt, und das über die Oeffnungen hervorstehende, mit der oberen und unteren Fläche der Scheibe gleich abgestrichen. Nach einiger Zeit sind die Satzscheiben trocken, und können leicht aus der Metallplatte ausgedrückt werden, und zwar so, daß sie unmittelbar in die reihenweise darunter stehenden Hülsen fallen. Das Laden der Hütchen geschieht auf einem Kippwerk, daß mit dem Fuße getreten oder mit einem Kurbelrade bewegt wird; das Hütchen wird in die Aushöhlungen einer Stahlplatte eingesetzt, in welche es genau paßt, und in dessen Boden das Zeichen der Fabrik eingeschnitten ist. In das Hütchen auf die Satzscheibe tritt ein stählerner Stämpel, der die Ladung mit großer Gewalt eindrückt, und zugleich dem Hütchen auf dem Boden den Fabrikstempel einpreßt. Nur selten, und wenn

dieses Pressen sehr stoßweise geschieht, entstehen Detonationen einzelner Hütchen, die sich aber nicht weiter verbreiten können.

Da diese Satzscheibe zu sehr von der Feuchtigkeit leiden würde, so giebt man ihr noch einen besondern Schutz, und zwar entweder einen Ueberzug von Schellackfirniß, den man auf die schon gepreßte Platte setzt, oder ein Metall, am besten ein Tombakplättchen, das man gleich mit ihr niederpreßt; es muß ein wenig größer sein als die innere Fläche des Hütchens, und sphärisch gebogen, damit es in das Hütchen eingebracht werden könne; man legt es mit der konkaven Seite nach unten, mit der Satzscheibe zugleich in das Hütchen; beim Niederpressen spreitzt es sich dann an die Wände und haftet sehr fest. Diese Blättchen halten den Satz sehr fest und trocken, vermindern die Zündfähigkeit nicht, und schützen den Piston vor Ansatz von Rückstand, da sie demselben als Decke dienen; auch fällt hier der rußige Rückstand, den der verbrennende Firniß giebt, weg. Bei Anwendung von Plättchen bildet man den Satz wohl auch in Kügelchen, die mitten im Hütchen sich befinden, und die dadurch erzeugt werden, daß im Stämpel und in der Unterlage kleine halbkugelförmige Vertiefungen sind, die beim Pressen in der Mitte am Boden des Hütchens dem Satze und dem Plättchen zugleich die kugelige Gestalt geben. — Prechtl, technol. Encyklop. Bd. VI. Seite 543. ꝛc.

Zündmaschinen, auch Feuerzeuge (Briquets). Die einfachste Methode, Feuer anzumachen, ist das Reiben von Hölzern an einander. Es gehört dazu eine bedeutende Kraft, da erst nach einem halbstündigen ununterbrochenen Reiben, bei trockenem Holze, Entzündung eintritt. Das Zünden mittelst des Sonnenlichtes durch ein Brennglas ist, bei günstiger Witterung, sicher und rascher und einfach. Man hält das Gas mit der

einen, den zu zündenden Gegenstand mit der andern Hand, und entfernt das Glas von diesem so lange sich das Sonnenbild auf dem Zündpunkte noch verkleinert; wenn es sich zu einem ganz kleinen Punkte zusammengezogen, hält man ein und wartet das Zünden ab.

Bei dem gewöhnlichen Stahl-Feuerzeuge reißt der Flintenstein kleine Späne vom Stahl ab, die von der Reibung glühend werden; die Funken sind desto reichlicher und glühender, je härter der Stein ist; die braunen und schwarzen Steine sind den blonden vorzuziehen. Ist der Stahl zu hart, so giebt er wenige, sehr kleine Funken, ist er zu weich, so sind die Funken grob und dunkelroth. Im letzteren Falle bestreicht man den Stahl mit Talg, läßt diesen über einem Kohlenfeuer abbrennen und taucht den Stahl ins Wasser, wo er härter wird, im erstern erhitzt man den Stahl gelinde und läßt ihn langsam erkalten, wodurch er erweicht. Der Stahlfunken entzündet nur eine sehr leichte, faserige Kohle, weshalb man Leinwand oder Flachs verkohlte und als Zunder benutzt. Schwefel zündet er nicht unmittelbar, weshalb man den Schwefelfaden nur erst am Zunder anzünden kann.

Das pneumatische Feuerzeug (Luftfeuerzeug) besteht aus einer unten verschlossenen, genau cylindrisch ausgebohrten Röhre, von etwa 8 Zoll Höhe und $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser; sie steht lothrecht auf einer festen Unterlage. Ein luftdicht passender Stempel wird sehr rasch mittelst einer Stange, woran ein Griff ist, in der Röhre niedergestoßen. Die Luft in derselben erhitzt sich bei der starken Verdichtung, und wenn man an einem kleinen Zäckchen unter dem Stempel ein abgerissenes, faseriges Stückchen Fenerschwamm befestigt, so entzündet sich dieser. Der Stoß muß aber sehr rasch geschehen, wenn die Entzündung glücken soll. Ist der Kolben geölt, so verbrennt dabei etwas Oel, wodurch ein Blitzen in der Röhre erzeugt wird.

Das elektrische Feuerzeug, was eine sehr lange Zeit sehr beliebt war; besteht aus einem Elektrophor, der sich in einem Kasten befindet. Ein Draht, der mit der untern Belegung in Verbindung steht, wird durch eine Gasröhre senkrecht aufwärts nach außen geleitet, und sein freies, spitzig gefeiltes Ende horizontal gebogen, ein zweiter gleicher Draht, der im Kasten in einen Knopf endet, steht ihm gegenüber, so daß die beiden Spitzen etwa eine Linien auseinander gehalten werden. Durch einen außerhalb angebrachteu Wirbel mit Schnur hebt man, wenn man zünden will, den Deckel des Elektrophors, bis er den Kopf des zweiten Drahts im Kasten berührt. Es schlägt dann zwischen beiden Drahtspitzen ein Funke über. Da dieser bei seiner Schwäche nur sehr leicht entzündliche Substanzen zum Brennen bringt, bietet man ihnen einen Strom des sehr leicht brennbaren Wasserstoffgas dar. Diese Luft wird in einem auf dem Kasten stehenden Gefäß, worin sich Zink und verdünnte Schwefelsäure befindet, entwickelt; sie steigt nach der Entwickelung in den obern Theil des verschlossenen Gefäßes; derselbe Wirbel, der den Deckel des Elektrophors hebt, dreht auch einen Hahn in einer, aus dem obern Theile des Gefäßes bis dicht vor die Drahtspitzen gehenden Röhre, so daß in demselben Augenblick, wo der Funken überschlägt, auch eine kleine Menge der entzündlichen Luft durch die Drahtspitzen strömt, sich entzündet und so eine Flamme giebt, an der man ein Licht anzünden kann; zuweilen ist ein Wachslicht dicht hinter den Drahtspitzen befestigt, daß also von der Flamme gezündet wird.

Man muß den Wirbel möglichst schnell nach der Zündung zurückdrehen und den Hahn zuschließen, weil sonst viele Luft verloren geht. Die Harzscheibe des Elektrophors muß zuweilen durch Reiben mit einem Fuchsschwanze wieder elektrisch gemacht werden. Ist

das Zink ganz von der Säure verzehrt, so muß neues eingebracht werden.

Das Platin-Feuerzeug ist einfacher als das obige uud daher jetzt mehr gebräuchlich. Es hat wie das obige ein Gefäß, worin sich Wasserstoffgas entwickelt, das ebenfalls durch eine kleine, mit einem Hahn verschließbare Röhre ausströmt. Gewöhnlich besteht das Gasentwickelungsgefäß aus einem großen Glase, worin sich verdünnte Schwefelsäure (1 Theil Vitriol zu 4 Theile Wasser) befindet, und einer Glasglocke, in der eine Zinkstange befestigt. Die Glocke wird mit ihrer weiten Oeffnung in die Säure getaucht. Man öffnet dann ihre obere Mündung, durch Drehung des Hahns der Ausströmungsröhre, worauf die Säure das Innere der Glocke füllt und die atmosphärische Luft austreibt; schließt man dann die Oeffnung wieder, so füllt sich die Glocke allmählig mit Wasserstoffgas, das nun die Säure aus der Glocke treibt; ist sie voll, so läßt man die Luft, die noch nicht rein ist, durch Oeffnen des obern Hahns wieder entweichen, wobei die Säure abermals die Glocke füllt; man schließt dann wieder und wiederholt dasselbe Verfahren; erst die dritte Menge Luft ist rein. Vor der Oeffnung der Ausströmungsröhre befindet sich eine Kugel von Platinaschwamm. Oeffnet man deu Hahn der Röhre, so erglüht die Kugel erst, und zündet dann das Wasserstoffgas. Dieses Feuer zündet schwer in sehr kalten Räumen. Giebt die Kugel keine sichere Entzündung mehr, so braucht man die ausströmende Lnft nur mit einem brennenden Papier anzuzünden, die Flamme glüht dann die Kugel aus, die nun wieder gut zünden wird. Man muß von Zeit zu Zeit die Säure, und wenn die Zinkstange verzehrt ist, auch diese erneuern. Ehe man wieder zündet, verfährt man mit der zuerst entstehenden, unreinen Luft, wie oben.

Von eigenthümlichen Phosphor-Feuerzeugen giebt es dreierlei Arten:

1. An ein Glasröhrchen wird unten eine kleine Kugel geblasen; man thut etwas Phosphor in diese, setzt in das Röhrchen ein Wachsstöckchen, dessen Docht mit Nelkenöl befeuchtet und mit Schwefel und Kampferpulver bestreut ist, so daß der Docht den Phosphor berührt. Man erwärmt die Kugel gelinde, schmilzt dann das Röhrchen zu, und macht eine Linie von der Kugel einen Feilstrich Zerbricht man das Röhrchen an diesem Striche, so kommt der Wachsstock znr Entzündung.

2. Man bringt in ein wohl zu verstöpselndes, kleines Blechgefäß eine Stange Phosphor. Um Feuer zu erhalten, nimmt man mit einem Schwepfelhölzchen etwas vom Phosphor ab, und reibt es auf einem Kork, der an dem Deckel des Feuerzeuges befestigt ist. Diese Feuerzeuge sind sehr gefährlich.

3. Man stellt ein Gefäß mit Phosphor, nur leicht bedeckt, an einen warmen Ort, bis der Phosphor ganz braun geworden. Taucht man ein Schwefelhölzchen in den Phosphor und bringt es dann an die Luft, so entzüudet es sich.

Die in der neuesten Zeit am üblichsten Feuerzeuge sind die sogenannten Chlorkali-Feuerzeuge. Wird chlorsaures Kali mit Schwefel und Kohle oder Schwefel und Zucker, vermischt, so entzündet sich das Gemenge, wenn man koncentrirte Schwefelsäure damit in Berührung bringt; diese Flamme ist aber nicht im Stande Holz zu zünden, man muß daher die Hölzchen erst (in einem Theile ihrer Länge) mit geschmolzenem Schwefel, und dann erst (am untersten Ende) mit jenem Gemisch überziehen. Die brennbare Mischung im Wesentlichen aus chlorsaurem Kali, Schwefez und Zucker bestehend (das beste Verhältniß ist 4 Theile chlorsaures Kali, 1 Theil Schwefel, $\frac{1}{8}$ Zucker)

und noch mit irgend einem Farbestoffe vermengt, den man aber besser wegläßt, wird mit Wasser zu einem Brei abgerieben, und die mit Schwefel unten überzogenen Hölzchen eingetaucht (so, daß blos der unterste Theil des Schwefelüberzuges mit der Mischung überzogen wird) und getrocknet. In dem Fläschchen sind Asbestfäden, die mit koncentrirter Schwefelsäure befeuchtet sind, fest eingedrückt. Das Fläschchen darf nicht offen stehen bleiben, weil die Schwefelsäure Feuchtigkeit aus der Luft zieht, wässrig wird und dann nicht mehr zündet. Man hat daher jetzt Deckel, die durch Gummi elastikum luftdicht schließen, daran angebracht. Auch hat man Fläschchen mit einer Einrichtung des Stöpsels, welche das Oeffnen ganz unnöthig macht. Durch den bleiernen, oder becherförmig ausgehölten, Stöpsel gehen nämlich eine oder mehrere außerordentlich feine Oeffnungen, durch welche die Schwefelsäure dringt und in den becherförmigen Scheitel ausschwitzt, wenn man das Fläschchen schüttelt. Durch Erwärmung mit der Hand und hierdurch entstehende Ausdehnung der in dem Fläschchen enthaltnen Luft kann man das Ausschwitzen befördern. Da der Schwefel an den Hölzchen einen üblen Geruch giebt, so hat man in neuerer Zeit sehr dünne, in Wachs getauchte Dochte statt der Hölzchen genommen, und diese unmittelbar mit der Zündmasse überzogen. Oft bringt man an der Spitze eines Wachsstöckchens eine kleine Kapsel von Staniol an, in der sich etwas der obigen Mischung und ein sehr kleines, mit Schwefelsäure gefülltes Glaskügelchen befindet; schlägt man auf diese Kapsel mit einem Schlüssel, Hammer ꝛc. so entzündet sich der Wachsstock. Mit gleicher Leichtigkeit kann man auch die, zu den Percussionsflinten gehörigen Zündhütchen anwenden, wenn man ein kleines Gehäuse, in das Schwamm gelegt

wird und auf dem sich ein Piston für das Hütchen befindet anwendet.

Das Frictions-Feuerzeug (in Sachsen u. a. O. verboten) beruht auf der Eigenthümlichkeit der obigen, Mischung sich bei einer geringen Wärmeerhöhung, wie sie durch eine Reibung zwischen den Fingern hervorgebracht werden kann, zu entzünden. Die Zündmasse und das Schwefelhölzchen sind dem obigen ähnlich, nur daß man der erstern geriebenes Antimon zugiebt (die gebräuchliche Mischung ist 12 Theile chlorsaures Kali, 4 Theile Antimon, 3 Theile Leim). Man bestreicht ein Blatt steifes Papier mit einem Brei von Glaspulver und Leimwasser, trocknet es und bricht es doppelt zusammen; will man zünden, so hält man ein Hölzchen zwischen die beiden Blätter, drückt sie mit der linken Hand fest auf die Zündmasse und zieht das Hölzchen mit Heftigkeit heraus, wobei es sich entzündet.

Ein neuerus Frictions-Feuerzeug, das Congreve'sche, bestht aus einem Blechkästchen, dessen eine schmale Seite mit einem geritzten Eisen belegt oder an der innern Seite von dessen Deckel ein Stück Rostpapier befestigt ist, ein Stück Feuerschwamm (Reibzündschwamm) ist in Streifen zerschnitten, auf jedem ist ein Tropfen der obigen Zündmasse, der man aber noch etwas, in warmem Gummiwasser fein vertheilten, Phosphor beigemengt hat. Durch Reiben dieser Streifen auf dem Stahle entzünden sie sich. Hauslexikon, III., 303 ꝛc. Prechtl's Encykl. V. Art. Feuerzeug.

Zündnadelflinte, Zündnadelgewehr. Diese Erfindung aus dem letzten Jahrhunderte hat in neuester Zeit die Aufmerksamkeit sehr in Anspruch genommen, und besonders hat die Schnelligkeit des Ladens diesen Gewehren große Verehrer gewonnen. Schon im Jahre

1830 bekam der Erfinder der Zündnadelflinten, Herr Nicolaus Dreyße in Sömmerda ein Patent darauf für die preußischen Staaten, wo auch die Regierung bereits den Versuch gemacht hatte, dieses Gewehr bei dem Militair einzuführen. Seitdem hat der Erfinder wesentliche Verbesserungen daran angebracht, wovon die vorzüglichste darin besteht, daß die Patronen nicht wie früher beim Laden getheilt werden müssen, sondern als ein vollständiges Ganze in den Lauf gethan werden. Bei diesen Gewehren weicht die Procedur des Schusses von der bisher üblichen in so fern gänzlich ab, als die Entzündung nicht am Boden der Pulverkammer, sondern über derselben bewirkt wird; indem das Zündkraut nicht außerhalb des Flintenlaufs, sondern in demselben, zwischen der Pulver- und Schrotladung angebracht ist. Ob dadurch, wie der Erfinder behauptet, die Entzündung des Pulvers vollkommener und stets gleichmäßig von Statten geht, läßt sich schwer beweisen; denn wenn man bei der Zündnadelflinte auch nie findet, daß unentzündete Pulverkörner beim Schusse mit ausgeworfen werden, wie es bei andern Flinten oft zu bemerken ist, so liegt dieses wohl mehr darin, daß durch den umgedrehten Entzündungsprozeß solche Körner auf den Boden der Pulverkammer gedrückt werden, wo sich bei diesen Gewehren überhaupt ein weit größerer Rückstand bildet, als bei jedem andern. Der Vorzug, welcher der Zündnadelflinte vor dem Percussionsgewehr in dieser Hinsicht zugesprochen wird, ist wohl nur problematisch, und möchte erst durch anderweite längere Beobachtungen herauszustellen sein. Einen wesentlichen, unbestreitbaren Vorzug vor allen bis jetzt bekannten Feuergewehren hat die Zündnadelflinte durch die Schnelligkeit, mit der man sie laden kann; denn man braucht nur den Hebel umzudrehen, die Patrone in das Rohr hineinlaufen zu lassen, und den Hebel wieder vorzulegen, um schußfertig zu sein.

Beim Gebrauche erfordert die Zündnadelflinte eine eigenthümliche Behandlung, die in vielen Stücken von der bei andern Gewehren nöthigen wesentlich abweicht, weshalb jeder, der eine solche Flinte führen will, sich vorher genau damit bekannt machen muß, wenn er auf sicheres Losgehen rechnen und sich vor Unglück möglichst bewahren will. Ist keine Gelegenheit vorhanden, durch einen Mann, der bereits die nöthigen Erfahrungen gemacht hat, über die Zusammensetzung der einzelnen Gewehrtheile, das Laden und das nöthige Reinigen nach dem Gebrauche, Belehrung einzuziehen, so muß man sich an die Fabrik der Herren Dreyße und Collenbusch in Sömmerda wenden, die eine, mit den nöthigen Zeichnungen versehene, ausführliche Beschreibung, so wie vollständige Anweisung zu Führung ihres Fabrikats drucken lassen. Wer bei ihnen selbst oder bei ihren Commissinärs eine Zündnadelflinte kauft, empfängt diese Schriften mit dazu, und kann darnach, vorzüglich wenn er sonst schon mit Gewehren umzugehen weiß, sich die nöthigen Fertigkeiten leicht aneigeignen. Bei keiner Flinte gehört es so zur unerläßlichen Pflicht des Jägers, sein Gewehr in allen seinen Theilen genau kennen zu lernen, als bei der Zündnadelflinte, nicht nur, weil er dann in den meisten Fällen des Versagens (Nichtlosgehen des Schusses) sich auf der Stelle schnell selbst helfen kann, sondern auch deßhalb, weil ein Versehen bei der Zusammensetzung, z. B. eine nicht hinlänglich angezogene Schraube, einen so wesentlichen Einfluß auf den Gang des Schlosses haben kann, daß die geringste Erschütterung des Gewehrs eine Entladung zur Folge hat, und sonach leicht Unglück entstehen kann. Um einigermaßen Kenntniß der Zündnadelflinte zu verschaffen, soll hier eine generelle Beschreibung eines solchen Doppelgewehrs nach neuester Einrichtung folgen. In dem Rohre, die hinten stärker sein müssen, als es bei einem Percussions-

gewehre nöthig ist, ist die eigentliche Schwanzschraube (Bodenschraube) so weit hineingeschraubt, daß hinter derselben noch ein Raum bleibt von ungefähr 3 Zoll Länge, worin die Haupttheile des Schlosses angebracht sind. Mitten durch diese Schraube geht das Nadelrohr, welches einen reichlichen Zoll über dieselbe in den Lauf hineinragt und unte ½ Zoll vorsteht. Dieses Rohr nimmt die, in einen Bolzen von 2 Zoll Länge geschraubte, 5 Zoll lange Zündnadel auf, und zwar so, daß wenn der Bolzen unten an dem Zadelrohr anltegt, sie soweit durch selbiges hindurchgeht, daß sie die Zündpille in der Patrone erreichen kann. Diese Zündnadel ist von Stahl, in der Stärke einer mittlern Stricknadel, oben mit einer scharfen Spitze und unten mit einer Schraube, zur Befestigung in den Nadelbolzen, versehen. Um den Nadelbolzen herum liegt eine Spiralfeder, welche ihren Stützpunkt auf der, das Rohr unten schließenden, sogenannten Hakenschraube hat. Ungefähr 5 Zoll vom untern Ende ist auf der Außenseite eines jeden Rohrs eine Warze (Rohrschraube) aufgelötbet, um welche herum sich ein Hebel in einem steilen Schraubengewinde halbkreisförmig bewegen läßt. Mit diesem Hebel ist ein Stift (Haltungsstift) in Verbindung gebracht, welcher durch das Rohr hindurchgeht, so daß er, wenn der Hebel aufwärts gedreht wird, weit genug hineinreicht, um die Patrone halten zu können, beim Zurücklegen des Hebels aber sich vermöge des Schraubengewindes zurückzieht, so daß er mit der Seele des Rohrs gleichsteht. Auf der innern Seite der Scheibe des Hebels ist ein Zugstück (Zugschiene) an einem Zapfen excentrisch angebracht. Diese Zugschiene greift mit einem Stollen durch das Rohr über den Nadelbolzen, um diesen beim Zurücklegen des Hebels mit zurückzuschieben, wodurch die Spiralfeder zusammengedrückt wird, und der Nadelbolzen hinter den Abzugstollen einfällt. Hierdurch ist

nun die Zündnadel so weit zurückgezogen, daß sie nur höchstens einige Linien über das Nadelrohr heraussteht, der Haltungsstift ebenfalls zurück und das Gewehr zum Laden fertig. Läßt man nun die Patrone in das Rohr hinablaufen und dreht den Hebel wieder vor, so bleibt die Feder gespannt und der Haltungsstift tritt ein und macht die Patrone fest. Drückt man nun an den Abzug, so geht der Abzugstollen zurück, der Nadelbolzen wird frei, die Zündnadel, durch die Kraft der Spiralfeder vorgetrieben, erreicht die Zündpille und die Explosion erfolgt. Will man nicht schießen, so darf man nur den Hebel zurückdrehen und die Patrone wieder ausschütten. Um zu markiren, ob ein Lauf gespannt oder abgedrückt ist, ist hinter jedem derselben in der Scheibe ein kleiner Stift angebracht, welcher durch den Nadelbolzen herausgedrückt wird, wenn man das Gewehr spannt, und zurückfällt, so wie man es abgedrückt hat. Die Patrone zum Zündnadelgewehr besteht aus 3 Theilen: a) die Hülse aus möglichst dünnem Papier, von dem Umfange, daß sie leicht in dem Rohre hinabgleiten kann. In diese Hülse schüttet man die gehörige Quantität Pulver und setzt darauf b) den Zündspiegel; dieser ist aus zusammengerolltem Papier fest gegreßt, hat auf der untern, auf Pulver kommenden Seite eine Vertiefung, worin sich die Zündpille befindet, und auf der obern Seite eine concave Fläche, worauf die Schrote zu liegen kommen. Die Construction des Zündspiegels ist so, daß er beim Explodiren des Pulvers auseinander fährt und den Kaliber vollkommen ausfüllt, wodurch das Mangelhafte der schwächern Patrone vollständig ersetzt wird. c) Die Schrothülse, aus gutgeleimtem Papier, paßt genau in die größere Patronenhülse. Sie wird mit der nöthigen Quantität beliebigen Schroten gefüllt und so in die Patronenhülse gesteckt, daß diese über den nach oben gekehrten Boden zusammengebunden werden

kann. Diese Patronen werden in allen Schrotnummern in der Fabrik der Herren Dreiße und Collenbusch in Sömmerda angefertigt und sind von da, entweder gleich fertig, oder auch in ihren einzelnen Theilen zu beziehen. Die Bedienung der Zündnadelflinte beim Gebrauche ist zwar sehr einfach, muß aber doch mit der größten Aufmerksamkeit vollzogen werden. Man legt den Hebel zurück in die auf der Zugschiene befindliche Rast, hält nun das Gewehr so, daß die Patrone nicht hinabfallen kann, sondern an dem Rohre hinabgleiten muß. Hierbei ist stets zu beobachten, daß die Mündung nie dem Schützen zugekehrt ist, denn es kann sich leicht ereignen, daß bei einem mangelhaften Zustande des Gewehrs die Patrone im Auffallen auf die Nadel sich entzündet und der Schuß gleich losgeht. Hört man die Patrone unten auffallen, so erhebt man das Gewehr senkrecht, giebt ihm zu größerer Vorsorge noch einige Rucke oder einen Schlag an den Kolben, legt den Hebel wieder vor an die am Rohre befindliche Rast und ist so schußfertig. Hätte man vergessen, den Hebel zurückzulegen und demnach weder den Haltungsstift noch die Zündnadel zurückgezogen, so bleibt beim Einlassen der Patrone diese gewöhnlich an dem Haltungsstifte hängen, doch kann auch die Pulverhülse leicht zerreißen und die Zündpille bis auf die Nadel kommen, wodurch der Schuß gleich losgehen würde. Schießt man viel hinter einander, so muß man immer die 10te oder 12te Patrone mit Fett oder gewöhnlichem Schmalze einschmieren, und zwar nicht nur an den Seiten, sondern vorzüglich am untern Boden, damit es sich der Nadel beim Durchschlagen mittheilen, und den Rückstand auf dem Nadelrohre erweichen kann. Ueberhaupt müssen an diesen Gewehren die innern Theile: die Seele der Röhre, die Zündnadel, der Nadelbolzen und die Stollen an den Zugstangen und Abzügen immer gut mit Klauenfett oder Schmalz einge-

schmiert, und nach 50 — 60 Schuß wieder vollständig gereinigt werden, wobei man sich streng an die von den Fabrikanten gegebene Vorschrift halten muß, und es auch nur Leuten anvertrauen darf, die genau damit bekannt sind, und geschickt damit umzugehen wissen. Am räthlichsten bleibt es immer, wenn jeder Jäger seine Zündnadelflinte selbst aus einander nehmen, reinigen und vollständig wieder zusammensetzen lernt; denn nur dann wird es ihm möglich, bei vorkommenden Fällen des Versagens den Fehler selbst zu ermitteln und ihm abzuhelfen. In der Anweisung, die Dreyße und Collenbusch zu ihren Gewehren geben, sind die gewöhnlich vorkommen Fälle, in denen ein solches den Dienst versagt, aufgeführt, und es wird auf die zweckdienliche Abhülfe hingewiesen, wozu wir noch folgende Bemerkungen fügen wollen.

a) Der Mechanismus der Zündnadelflinte gestattet durchaus nicht, daß die Abzüge ganz leicht gestellt werden, d. h. daß ein solches Gewehr sich durch einen kurzen Druck des Fingers losschießen läßt. Der Jäger muß sich gewöhnen, beim Abdrücken eine längere, ziehende Bewegung mit dem Finger zu machen, und beim Schießen auf laufendes oder fliegendes Wild im Abdrücken gehörig mit fortzuziehen. Ist der Abzug zu leicht gestellt, so daß der Nadelbolzen nicht tief hinter den Abzugsstollen einfällt, so ist nach öfterem Gebrauche zu fürchten, daß das Gewehr bei der geringsten Erschütterung losgeht.

b) Besondere Aufmerksamkeit muß man darauf verwenden, daß die Zündnadel die gehörige Länge hat. Sie darf eigentlich nur in die Zündmasse, nicht aber in den Zündspiegel selbst eindringen, weil sonst nicht nur die Spitze sich leicht umlegt, sondern auch bei halbweg starker Spiralfeder die Nadel zerspringt. Je schärfer die Spitze an der Nadel erhalten wird, desto leichter und sicherer erfolgt die Entzündung. Will man

der Patrone Pulver zusetzen, so muß man auch die Nadel verlängern und im entgegengesetzten Falle verkürzen. Um abzumessen, wie lang die Nadel sein muß, läßt man eine Patrone in die Flinte laufen, fühlt mit dem Ladestocke nach, ob sie gehörig aufsitzt, legt den Hebel vor und wieder zurück, und schüttet die Patrone wieder aus. Nach dem Eindrucke, welchen der Haltungsstift an der Patrone zurückläßt, kann man an den Rohren außen genau abmessen, wo die Zündmasse im Laufe hinzuliegen kommt, und darnach richtet man die Länge der Nadel ein.

c) Will man bei der Zündnadelflinte den Ladestock gebrauchen, um eine, durch irgend einen Zufall, nicht gut einfallende Patrone (was nur selten vorkommen wird) völlig hinunter auf die Nadelrohrmündung zu stoßen, so darf man ihn durchaus nie fest in die Hand nehmen und wie bei Ladung einer andern Flinte verfahren, sondern man lasse ihn nur auf die Patrone fallen, und ziehe die Hand schnell zurück. Zerreißt bei einem solchen Verfahren die Hülse, so läuft das Pulver in die Kammer der Bodenschraube und der Zündspiegel kommt auf die Nadel, so daß eine Entzündung stattfinden, und der Schuß losgehen kann. Jeder Jäger muß an dem Ladestocke eine Marke machen, woran er gleich sieht, wenn er ihn auf die Patrone setzt, ob diese die gehörige Lage hat. Eine Patrone, die nach Rücklegung des Hebels sich nicht ausschütten läßt, mit dem Krätzer herauszuziehen, bleibt stets höchst gefährlich, und es ist immer räthlicher, sie entweder gleich herauszuziehen, oder die Hakenschraube und das Zündnadelrohr heraus zu schrauben und sie von hinten auszustoßen.

d) Die bis jetzt an den Zündnadelflinten angebrachte Sicherung, welche nur dazu dient, die Drücker (Abzüge) abzusperren, ist durchaus nicht ausreichend, und man darf sich ja nicht darauf verlassen. Trotz dieser

Sicherung kann die Zündnadel bei abgenutzten Stollen oder Nadelbolzen frei werden und das Gewehr sich entladen. Es geht hieraus hervor, daß man ein geladenes Zündnadelgewehr unter keiner Bedingung so halten darf, daß ein unwillkürliches Losgehen Schaden anrichten könnte. Die Leichtigkeit des Ausschüttens der Patrone giebt ja dem Jäger das beste Mittel, seine Zündnadelflinte ganz unschädlich zu machen.

e) Je schwächer das zu den Patronenhülsen verwendete Papier ist, desto weniger Rückstand bildet sich auf der Bodenschraube; denn bei dem Entzündungsprozesse kann nur der obere Theil der Hülse mit ausgeworfen werden, der das Pulver umschließende Theil aber muß, verkohlt, in der Kammer der Bodenschraube zurückbleiben. Beim Transporte solcher Patronen muß natürlich darauf gesehen werden, daß sie nicht durch Quetschungen ihre Form verliere, und man trägt sie deshalb auf der Jagd am zweckmäßigsten im Cartouche, wo für jede einzelne eine besondere Hülse vorhanden ist.

f) Führt der Jäger Patronen mit verschiedenen Schrotnummern bei sich, so kann ihm die Schnelligkeit, mit welcher er bei der Zündnadelflinte die Ladung ausschütten und eine andere einlassen kann, oft zu einem Schusse verhelfen, den er mit keinem andern Gewehr machen konnte. Wie oft ereignet es sich, daß man im Winter, wo man seine Flinte für größeres Wild mit groben Schrote geladen hat, einen seltenen kleinen Vogel antrifft, den man gern für ein Cabinet erlangen möchte, allein mit den groben Schroten entweder nicht treffen oder ganz zerschießen würde. Im Frühjahr, bei der Becassinenjagd, kommt mancher größere Wasservogel davon, weil man ihn mit den klaren Schroten nicht erlegen kann. Mit der Zündnadelflinte ist aber diesem Mangel schnell abgeholfen.

Zündschwamm, Feuerschwamm, fr. Amadou, ist

der, auf eigenthümliche Weise zubereitete, innre faserige Theil einiger Schwammarten (besonders Boletus igniarius u. B. fomentarius, weit besser jedoch von letzterm als von ersterm), die vorzüglich an den Stämmen der Rothbuchen, Eichen, Birken, Linden, Ulmen und Wallnußbäume wachsen. Der auf Buchen gewachsene soll linder und von angenehmerm Geruche sein, als der auf Eichen gewachsene. An manchen Orten cultivirt man den Schwamm förmlich, indem man Buchen, an feuchte Orte gepflanzt, niederbeugt und durch Belegen mit Rasen beständig feucht erhält. Die Einsammlung geschieht im August und und September. Als der beste käufliche Zündschwamm wird der Ulmer angesehen. Der rohe Schwamm kommt theils in harten, holzigen Stücken bis zur Größe eines Menschenkopfs, theils geschnitten, d. i. in weichen, größtentheils vom Holzigen befreiten, Lappen in den Handel. Um daraus den gewöhnlichen gelben oder braunen Zündschwamm darzustellen, werden die obere Rinde und holzigen Theile des Schwamms weggeschnitten, die weichen Lappen in ein Faß geschichtet, mit Deckel und Stein beschwert, und mit einer Aschen- oder Pottaschenlauge (1 Pfd. Pottasche auf 25 Pfd. Schwamm) übergossen, 2—3, im Winter im Keller auch 4 Wochen stehen gelassen, dann abtropfen gelassen, mit einem hölzernen Schlägel auf einem Holzblocke zu einer flachen, dünnen Scheibe geschlagen, und endlich durch anhaltendes Reiben zwischen den Händen gehörig weich gemacht. Um das Fangen desselben zu befördern, pflegen die meisten Fabrikanten der Aschenlauge noch Salpeter ($1\frac{1}{2}$ bis 3 Pf. auf 100 Pf. Schwamm) zuzusetzen. Einen Schwamm, der nie fehl schlägt, und bei dem geringsten Funken fängt, kann man sich selbst dadurch bereiten, daß man 1 Unze käuflichen Schwamm mit 2 Unzen Bleiessig oder Bleiextract (aus der Apo-

theke) oder einer Auflösung von chromsauren Kali in einer Schüssel durcharbeitet, dann trocknen läßt. (Graues, etwas dickes Löschpapier thut übrigens dieselben Dienste hierzu). Auch Einreiben mit etwas Salpeter oder mit Schießpulver ist nützlich (Pulverschlamm). — Der schwarze Zündschwamm ist gefärbt, wozu man in der Regel eine Farbenbrühe anwendet, die durch mehrwöchentliches Stehen von Eisenfeilspänen und Erlenrinde mit kochend aufgegossenem Wasser, selten aus Blauholzabsud und Eisenvitriol, bereitet wird. Diese Farbenbrühe mit 3—6 Pfund Schwamm versetzt, und statt der Aschenlauge zum Einweichen des Schwamms anwendet, übrigens wie bei Bereitung des gelben oder braunen Schwamms verfahren. Wegen gewöhnlich größern Salpetergehalts fängt der schwarze Schwamm im Allgemeinen besser als der vorige, ist aber zum Zünden des Tabaks wegen üblen Geruchs beim verbrennen nicht so anwendbar. — In Frankreich wird auch durch Bleichen des braunen Schwamms mit Chlorkalk weißer dargestellt, und durch chlorsaures Kali zündbar gemacht. Der sogenannte Blätterschwamm, Bogenschwammoder Papierfeuerschwamm wird aus den Abfällen des rohen, des braunen uud schwarzen Schwamms gemacht. Man läßt diese (wie Lumpen) stampfen, in Wasser vertheilt schöpfen, und zwischen wollenen Tüchern auspressen. Da er wegen größerer Dichtigkeit an sich schwerer entzündlich ist als der gewöhnliche Schwamm, muß man durch starkes Tränken mit einer Auflösung von Salpeter oder chlorsaures Kali für den Zweck des Feuermachens nachhelfen. Sonst dient er auch zu Lampendochten, zur Linderung bei Maschinen, auch wohl zu Halsbinden (s. d.) — Beifall bei Tabakrauchern finden die, seit einger Zeit unter dem Namen Reibzündschwamm in Handel gekommenen (in Sachsen indeß wegen ihrer Gefahr bei

unvorsichtiger Handhabung polizeilich verbotenen), Schwammstückchen, die man blos am Tische oder an sonst etwas zu reiben braucht, um sie zu entzünden. Es sind 2 Lin. breite, 10 bis 11 Lin. lange Stückchen Ulmer oder besser Bogenschwamm, an deren einem Ende die sich durch Reiben entzündende Zündmasse aufgetragen ist. Man macht auch kleine Döschen von Blech, in denen 100 solche Zündschwämme Raum haben und auf deren Deckel an der innern Seite desselben ein Stück Rostpapier befestigt ist, woran man den Schwamm sogleich entzünden kann. Soll der Zündschwamm zu Stillung von Blutungen angewendet werden (Wundschwamm), so muß man ihn in der Apotheke kaufen, um sicher zu sein, daß er nicht mit Salpeter oder dergleichen geschwängert ist.

Der weiße Feuerschwamm wird aber in Frankreich aus braunem Feuerschwamm fabricirt, den man mit Chlorkalk bleicht und mit chlorsaurem Kali noch zündbarer macht. Soll der Feuerschwamm wohlriechend werden (wohlriechender Feuerschwamm), so weicht man in das dazu gebrauchte Wasser erst Cascarillenrinde. Auch durch nochmaliges Kochen mit Holzasche wird der Feuerschwamm besser. Eine der besten Schwammarten zur Zunderbereitung ist der in feuchten, der Zugluft im Sommer entbehrenden Bier- und Weinkellern an den Faßlagern sich bildende Kellertuchschwamm (Racodium cellare). Er kann sowohl zur Bereitung des Zunders als auch des Feuerschwamms gebraucht werden. Man tauft ihn mit einer schwachen Auflösung von Salpeter oder Bleizucker und trocknet ihn dann. Feuerschwamm, von dem nur die mittleren Schichten benutzt und sorgfältig bereitet werden und der sehr weich, wollig und zündber ist und in länglichem Vierecke zerschnitten vorkommt besser von Ulm, das überhaupt den besten Feuerschwamm (Ulmer Feuerschwamm) liefert.

Zunehmen, 1) an Zahl, Umfang, Dauer, innerer Stärke vermehrt oder vergrößert werden; 2) (Strikkerei), so viel wie Zugeben.

Zunehmende Bewegung, so viel wie beschleunigte Bewegung.

Zunft (Innung, Amt, Gaffel, Handwerk im engern Sinne, Gülte, Gilte, Zeche, Gewerk, Brüderschaft, Amtsgilde, Gaffelamt), 1) die unter Genehmigung des Staates bestehende Verbindung mehrerer zur Treibung gewisser Gewerbe in eignem Namen berechtigter Personen Behufs der Ausübung und Verbreituug dieses Gewerbes nach gewissen Regeln, unter selbstgewählten Vorstehern und mit der Befugniß, alle andern Personen von diesem Gewerbe in dem Bezirk der Zunft auszuschließen. Meist hat jede Zunft eine Zunftordnung, d. h. ein schriftlich abgefaßtes Gesetz über Recht und Pflichten der Zunftmitglieder (Zunftgenossen, Genoten) und eine Lade (Handwerks-, Zunftlade, s. Lade). Vornehmere Zünfte pflegen sich lieber Innungen und Gilden, hier und da auch Aemter zu nennen, z. B. Kaufmannsgilde, Krämerinnung, Goldarbeiterinnung. Oft sind in einer Zunft verschiedene Handwerke vereinigt, z. B. sämmtliche Lederarbeiter, als Schuhmacher, Riemer, Sattler, Gerber ꝛc., sämmtliche Metallarbeiter, als Gelbgießer, Gürtler, Kupferschmiede, Zinngießer ꝛc., zuweilen sogar durchaus nicht verwandte, besonders kleine Handwerke (s. unten) an kleinen Orten. Daher Unterschied von einfachen und vereinigten, (zusammengesetzten, combinirten) Zünften. Von letztern pflegt man zu sagen: sie halten zu einer Lade. Sowohl Trennung vereinigter, als Vereinigung mehrerer einfacher Zünfte kann nur mit Genehmigung des Staates geschehen. Um eine Zunft bilden zu können, darf ein Handwerk nicht ein freies, unzünftiges, sondern muß ein zünftiges sein (s. Handwerk). Es giebt übrigens unzünf-

tige Gewerbe, welche den zünftigen in die Hände arbeiten, z. B. die Plättleinschläger. Erstere müssen dazu besonders eingeschrieben sein und heißen dann Gewerbsleute, im Gegensatz von zünftigen Handwerkern. In den neuesten Zeiten wird der Ausdruck Gewerbsmann häufig statt Handwerker oder Handwerksmann im Allgemeinen gebraucht. Die zünftigen Handwerke hingegen, welche andern (den Haupthandwerken) in die Hände arbeiten, so wie die kleinen Zünfte, welche sich an größere (Haupthandwerke) zu einer vereinigten Zunft angeschlossen haben, heißen Nebenhandwerke. Die Zünfte sind entweder größere, von denen Meister nicht nur in allen Städten, sondern auch in den Flecken und Dörfern, und zwar in nicht unbedeutender Zahl leben; oder mittlere (mittelmäßige), deren Meister nur in Städten, allein nicht in Flecken und Dörfern wohnen; oder kleine, deren Meister nur in größern Städten und auch da nur in geringer Anzahl gefunden werden. Die in Flecken und Dörfern wohnenden Meister sind gewöhnlich Mitglieder der größern und kleinern Zünfte der Städte (sie pflegen es mit diesen zu halten), so daß sie ihre Beiträge dazu leisten und ihre Lehrlinge dort aufdingen und lossprechen lassen. In dieser Beziehung unterscheidet man Stadthandwerke nnd Landhandwerke, z. B. Schuster, Schneider, Schmiede, Stellmacher, Leinweber, Zimmerleute, Maurer ꝛc. Gesperrte oder geschworne Zünfte sind solche, die zwar in einem Orte oder Lande sich zunftgemäß benehmen, aber zur Erhaltung ihrer Handwerksgeheimnisse, nur in diesem ihr Handwerk treiben, keinen Auswärtigen er sei denn aus besondern Gründen hierzu verpflichtet worden, ihr Handwerk lehren, keine auswärtigen Gesellen annehmen, ihre Gesellen nur an solche Orte, wo ihre Zunft auch gesperrt ist, wandern lassen und überhaupt nur gegen solche Orte sich zunftfreundlich betragen, d. h. die Zunftgewohnheiten gegen sie beob-

achten dürfen. Alle andern Zünfte stehen ihnen als ungesperrte entgegen, welche aber auch gegen die gesperrten die Zunftgewohnheiten nicht zu beobachten haben. Von den geschlossenen und ungeschlossenen (offenen) Zünften haben erstere, im Gegensatze von den letztern, in einem gewissen Bezirke nur eine bestimmte Anzahl von Meistern, oder dürfen diese nur auf bestimmten Häusern oder Werkstätten oder Verkaufsläden arbeiten oder verkaufen, letzteres z. B. bei den Fleischern, wenn jeder eine der einmal nur vorhandenen Fleischbänke haben muß ꝛc. Ungeschlossene Zünfte dürfen Niemand willkürlich die Aufnahme versagen. Schon der Reichsschluß von 1731 bezeichnet geschlossene Handwerke als einen Handwerksmißbrauch, dennoch haben sich dieselben durch eine einschränkende Erklärung dieses Gesetzes von Seiten der Staatsregierungen uud durch ertheilte, in dem Reichsgesetze nachgelassene Dispositionen häufig erhalten. Zu den Zunftgewohnheiten gehört es, daß bei den meisteu Zünften der wandernde Handwerksgesell ein Geschenk erhält. Zünfte, welche dies thun, heißen geschenkte, im Gegensatz zu den ungeschenkten, welche nicht ein- und ausschenken. Doch erhält auch bei diesen der Wanderbursche gewöhnlich einen Zehrpfennig aus der Lade, oder von der Ortsarmenkasse. Wegen der vielen hieraus entstandenen Mißbräuche, zumal da die geschenkten Zünfte sich mehrere Vorrechte vor den ungeschenkten anmaßten, verordnet das erwähnte Reichsgesetz, daß das Geschenk nie mehr als 5 gute Groschen oder 20 Kreuzer rheinisch baar, oder Essen und Trinken auf der Herberge betragen soll (eine Summe die neuerlich sehr gemindert worden ist) und daß der Gesell dieses Geschenks verlustig ist, der die ihm gebotene Arbeit nicht annimmt. Zwar ist das Geschenk durch Beiträge der Meister und Gesellen aufzubringen, doch nach den meisten Gesetzen nur von den Erstern zu ver-

abreichen. In der Regel erhält Keiner innerhalb dreier Monate das Geschenk mehr als 1 Mal. Auf die Einrichtung der Zünfte hat auch die Eintheilung der Handwerke in handeltreibende, welche ihre Fabrikate nicht blos auf Bestellung machen, sondern auch verkaufen, und tagwerkende, welche blos die bei ihnen gedungene Arbeit auf Geding machen, manchen Einfluß. Noch giebt es gewisse Eintheilungen der Zünfte nnd Handwerke, die blos particularrechtlich sind, z. B. in der Mark Brandenburg generalprivilegirte, welche in der ganzen Mark zunftfrei sind, und specialprivilegirte, deren Zunftrecht auf einen bestimmten Ort beschränkt ist; dann im Badenschen übersetzte, bei denen ein Meister rücksichtlich der Annahme der Lehrlinge beschränkt ist, und das Gegentheil geringere. II. Die Zunft besteht hauptsächlich aus Meistern mit ihren Unterarten: Stadt-, Land-, Dorf-, Ober-, Alt-, Jungmeister oder Meisterknecht (siehe Meister mit Ausschluß der Patentmeister (s. ebendaselbst), auch der Freimeister (s. d.), welche in keiner Zunft sind. Freimeister, welche, mit Befreiung von den Zunftartikeln und der Zunftgerichtsbarkeit, Gewerbe treiben dürfen, sind in manchen Ländern die Soldaten-, Universitäts- und Hofhandwerker, öfters auch gewesene Soldaten nach Ablauf einer gewissen Dienstzeit, nach einigen Landesgesetzen (Königl. Sächs. Generale vom 27. Juni 1811) auch Taubstumme. Hofhandwerker sind solche, welche für den Hof des Landesherrn arbeiten (s. Hof) und in der Regel nicht Zunftmeister zu sein brauchen; Universitätshandwerker, welche der akademischen Gerichtsbarkeit unterworfen sind (ein öfter vorkommendes Privilegium der Universitäten). Die Gnaden- oder eingekauften Meister müssen zuweilen an der Zunft Theil nehmen, zuweilen treiben sie auch ihre Profession außerhalb der Zunft, dürfen aber keine Lehrlinge und Gesellen halten. Dies Letztere ist auch oft bei den Dorf-

meistern der Fall. Die Schiedmeister, d. h. Handwerksmeister, welche vermöge eines ihnen ertheilten Schiedes (s. d. 3) das Handwerk treiben, müssen häufig, wie andere Dorfmeister, da die Schiede in der Regel die Ausübung des Dorfmeisterrechts zum Gegenstande haben, zu einem benachbarten Handwerke mit halten. Das Beschwerlichste für den, der Meister werden (das Meisterrecht erlangen) will, ist die Fertigung des Meisterstücks, wobei dem Erstern die Entrichtung des Meistereſſens, eines den sämmtlichen Meistern der Zunft gegebenes Gastmahl, und Meistersgeld, d. i. der Gebühren für Erlangung des Meisterrechts, zur Last fällt. Außer dem großen Aufwande, den die Fertigung des Meisterstücks veranlaßt, wird dieses auch noch durch frivole Aufsuchung von angeblichen Fehlern, die nur bei dieser Gelegenheit als Fehler angesehen und vom Handwerke mit Geld oder um eine Quantität Bier ꝛc. bestraft werden, vertheuert. Streitigkeiten zwischen dem Handwerk und dem Gernmeister (s. unten) werden durch Zuziehung benachbarter Handwerker oder Kunstverständiger entschieden. Der Gernmeister heißt von dem Tage an, wo ihm das Meisterstück aufgegeben ist, Stückmeister, Stückgesell. Bei manchen Zünften heißen die Meister schon seit längerer Zeit Herren, z. B. bei den Friseurs, Uhrmachern, Goldarbeitern, Schornsteinfegern ꝛc. Der Jungmeister hat in der Regel mehrere, dem Dienste der Zunft gewidmete Geschäfte, z. B. das Zusammenrufen des Handwerks zu Meistertagen (s. d.) ꝛc.

Außer den Meistern gehören zur Zeit auch die Meisterwitwen in der engern Bedeutung, d. h. solche, welche mit Hülfe von Gesellen und zuweilen Lehrburschen das Handwerk des verstorbenen Ehemanns fortsetzen. Der Gesell, welcher dabei dirigirt, heißt bei den Schuhmachern Bretmeister, bei den Schneidern Tafelschneider, bei den Tischlern Werkführer ꝛc.

Er steht übrigens, ob er gleich in der Werkstatt der Vorgesetzte der übrigen Gesellen, auch etwaiger Lehrlinge ist, doch zur Witwe ganz in dem Verhältnisse des Gesellen zum Meister. Eine solche Witwe tritt in die Rechte ihres verstorbenen Mannes, hat aber kein Stimmrecht in der Zunft. Die zur Zeit des Todes des Ehemanns bei ihm in der Lehre stehenden Lehrlinge dürfen zuweilen bei ihr auslernen; zumal wenn ihr Obergesell von der Zunft für geschickt zum Unterricht eines Lehrlings geachtet wird, aber neue Lehrlinge darf sie nicht annehmen. Auch hat sie das Recht, aus allen Werkstätten beim Tode ihres Ehemannes einen ihr beliebigen Gesellen, mit dessen Zustimmung, zur Fortsetzung ihres Handwerks auszuwählen. Wer eine Meisterwitwe oder Tochter heirathet, ingleichen Meistersöhne haben in der Regel, um Meister zu werden, Erleichterungen (Halbes Werk). Meisterssöhne haben häufig kürzere Lehrjahre, bezahlen für das Ein- und Ausschreiben, d. h. die Bemerkungen im Handwerksbuche, daß einer Lehrling geworden sei, oder ausgelernt habe, eben so für das Meisterrecht, gar nichts, oder weniger als andre, und sind von den Muthjahren befreit. Diese beiden letztern Vorzüge genießen gewöhnlich auch die Bräutigame der Meisterstöchter und Witwen. Adoptivkinder der Meister haben in der Regel diese Vorrechte nicht. Der, welcher nämlich außerdem Meister werden will, muß häufig an dem Orte, wo er sich niederzulassen gedenkt, eine Zeit lang gewohnt, gearbeitet und die Brüderschaft besucht haben. Diese Zeit heißt die Sitz- oder Muthzeit, Muthjahre (Anni probatorii); der Geselle muß sich dazu bei der Lade melden, der Muthgroschen dabei und gewöhnlich zu allen Quartalen, so lange die Muthzeit dauert, entrichten, nnd er heißt während dieser Zeit Muthgeselle (Jahrarbeiter, Jahrgeselle, Gernmeister). Obgleich

das Reichsgesetz von 1731 und viele Particulargesetze auch dies verbieten, so dauern jene Einrichtungen an vielen Orten doch noch fort. In vielen Zünften sind verheirathete Gesellen von Erlangung des Meisterrechts ganz ausgeschlossen. In der Regel gehört zur Erlangung des Meisterrechts zeitmäßige Erlernung des Handwerks, eine auf gewisse Jahre festgesetzte Wanderschaft, Volljährigkeit, Fähigkeit das Bürgerzu erlangen, gehörige Geschicklichkeit im Handwerke, die durch Fertigung eines Meisterstücks bewiesen werden muß, und häufig ein gewisses Vermögen. Auch solche Gesellen, welche eine Zeit lang in Herrendiensten gewesen sind, werden dadurch an Erwerbung des Meisterrechts nicht gehindert. Durch Erlangung des Meisterrechts, worüber dem Meister eine Urkunde (Meisterbrief ausgestellt wird, erhält der Handwerker in der Zunft die Befugniß, auf eigene Rechnung das Gewerbe auszuüben, Gesellen und Lehrlinge zu halten und sich aller, der Zunft im Allgemeinen zustehenden Rechte zu bedienen besonders auch bei Handwerkstagen und Auflagen zu erscheinen, Vorsteher mit zu wählen und den Zunftzwang auszuüben. Er hat daher das Recht, eine Werkstätte anzulegen, ein Schild auszuhängen, mit seinen Waaren Jahrmärkte und Messen zu besuchen. Zuweilen haben Handwerker das Recht, mit solchen Waaren Handel zu treiben, die mit ihrem Gewerbe connex sind, z. B. mit Oel, Wagenschmiere und Pech der Seiler, mit Mehl der Bäcker ꝛc. Gesellen kann in den meisten Fällen der Zunftmeister halten, so viel er will, doch wird vorausgesetzt, daß der Gesell polizeilich legitimirt und bereits an demselben Orte gearbeitet hat (Umständer), mit Entlassungsschein und Wohlverhaltungszeugniß (Conduitenkarte) seines vorigen Meisters versehen sei. Das Auftreiben der Gesellen, d. h. die Entfremdung eines bereits in Arbeit bei einem Meister stehen-

den Gesellen durch einen andern Meister, ist meist verboten. Erst einwandernde Gesellen dürfen, falls der Meister sie nicht von einem andern Orte verschrieben hat, nur angenommen werden, wenn sie in der am Orte üblichen Zunftordnung in Arbeit gebracht worden sind. Dies geschieht gewöhnlich nach einer gewissen Reihefolge (weshalb die Gesellentafel, eine Tafel, worauf die Meister aufgeschrieben sind, die bei dem Herbergsvater bestellt haben, gehalten wird) durch den Umweis- oder Zuschickemeister. Oft muß jeder Meister einer Zunft, wenn ein Lehrling bei ihm ausgelernt hat, wieder eine bestimmte Zeit warten, ehe er einen neuen Lehrling annehmen darf (Wartezeit) Das Meisterrecht geht verloren durch ausdrücklich freiwilligen Austritt, durch Ablauf einer, nach den verschiednen Innungsartikeln bestimmten Zeit, binnen welcher der Meister nicht in den Zusammenkünften erschienen ist und die gesetzlichen Beiträge nicht entrichter hat, oder binnen welcher der Meister von seinem Wohnorte ohne Fortbezahlung erwähnter Beiträge entfernt gewesen ist, endlich durch Ausstoßung eines Meisters aus der Zunft wegen Uebertretungen der Zunftgesetze oder Verbrechen, welche eine rechtliche Ehrlosigkeit nach sich ziehen, besonders solcher, welche mit dem Geiste der Zunft, deren Mitglied der Thäter ist, im Widerspruche stehn, z. B. Diebstahl eines Schlossers, ehrloser Bankerott eines Kaufmanns. Diejenigen, welche die Lehrzeit eines Handwerks bestanden haben und noch nicht Meister sind, heißen Gesellen. Bei den Fleischern, Bäckern, Schmieden und Schuhmachern hießen sie ehemals Knechte, bei den Müllern und einmännischen Tuchmachern Knappen, bei den Tuchscherern Scherkinder. Die Zunftgesetze bestimmen aber z. B. das Nöthige über die Befugniß des Meisters, den Gesellen zu entlassen, und die des Gesellen, aus der Arbeit zu gehen. Die Gesellen

mit ihren verschiednen Arten sind dadurch, daß sie ein Handwerk zunftordnungsmäßig erlernt haben, befugt, dasselbe, jedoch nur auf fremdem Namen und fremde Rechnung zu treiben. Die Reichsgesetzgebung verordnet Aufsicht gegen Uebernehmung mit den Lossprechegebühren, d. i mit deu Sporteln, welche für das Lossprechen eines Lehrlings (Gesellensprechen) gezahlt werden müssen, und für die diesfallsige Niederschrift zum Handwerksbuche (Ausschreiben aus der Lehre). Eben so sind die alten Gebräuche der Gesellen beim Lossprechen eines Lehrlings, als Hobeln, Schleifen, Predigen, Tanfen ꝛc., welche durch den Pfaffen (Gesellenpfaffen) verrichtet wurden, endlich die Gesellengrüße, Handwerksgrüße, d. i. die Worte, mit welchen wandernde Gesellen den Herbergsvater, ihre Mitgesellen, den Meister, zu welchem sie in Arbeit kommen, oder bei welchem sie um ein Geschenk bitten, anredeten, die als Abzeichen einzelner Handwerke genau vorgeschrieben waren, wenigstens gesetzlich, abgeschafft. Dasselbe ist rücksichtlich des sogenannten Gesellenbratens, d. i. des Gastmahls, das der zum Gesellen Gemachte geben muß, der Fall, wogegen noch häufig bei den vierteljährigen Zusammenkünften der Gesellen das sogenannte Gesellenbier auf gemeinschaftliche Kosten getrunken zu werden pflegt. Die Gesellen erhielten sonst, wenn sie losgesprochen waren, eine Kundschaft, jetzt ein Wanderbuch. Jeder legitimirte Gesell wird da, wo eine Zunft seines Gewerbes besteht in seiner Qualität anerkannt, erhält Arbeit, falls dergleichen frei ist, und bei geschenkten Handwerken ein Geschenk. Er darf aber nicht betteln (fechten), sondern muß der Arbeit nachgehen, darf sich auch, sobald er an einem Orte wanderfertig ist, dann dort nicht länger aufhalten, in der Regel ohne Arbeit nicht über einen Tag. Da den Gesellen gewöhnlich eine gewisse Wanderzeit vorgeschrieben

ist, so pflegt demselben diejenige auf der Wanderschaft zugebrachte Zeit, wo der Wanderbursche in Herrn- oder Militärdienst war, nicht mit zu Gute gerechnet zu werden. Auch darf er in der Regel während der Wanderjahre nicht in seine Heimath zurückkehren. Die Verbindungen der Gesellen unter dem Namen Brüderschaften, Gesellenschaften, Gesellencommunen sind verboten, dauern da aber da, wo Zünfte sind, häufig noch fort. Sie haben zwar besondere Rechte (Gesellenrechte) und Gebräuche, dürfen aber weder eigne Siegel, noch Gesellengerichte, wohl aber eigne Zusammenkünfte (Auflagen, Gebote) auf der Herberge und besondere Laden oder Büchsen haben. Die Gesellenlade ist nämlich eine, zur Aufbewahrung der Auflagegelder und Gesellenbücher auf der Herberge stehende Lade unter der Aufsicht der Zunftmeister. Wo die Brüderschaften bestehn, sehen die Gesellen keinen von der Zunft losgesprochen Lehrling als Gesellen an, er darf nicht bei ihren Zusammenkünften (Gesellenauflagen erscheinen, nicht an ihrer Lade Theil nehmen, sich nicht des bei einigen Handwerken üblichen Gesellenzeichens, einer Art von Ohrring, bedienen, und sie haben keinen Umgang mit ihm, bis er sich auch von ihnen zum Gesellen hat sprechen lassen und nach dem Herkommen abgefunden hat, wofür er den sogenannten Gewohnheitszettel bekommt. Dann heißt er ein gemachter Gesell, bis dahin aber ein Jünger (Junger, Lohner, Bursch, Mittler). Da wird also auch unterschieden: das Lossprechen (Socii dictio), welches die Gesellen thun. Nun ganz geringfügige Differenzen dürfen die Gesellen unter einander ausmachen und ganz kleine Geldbußen von 1 bis 12 Groschen hier und da dictiren. Der Hauptzweck bei diesen Brüderschaften ist die Bezahlung des Herbergsvaters und die Unterstützung kranker und alter Handwerksgesellen.

Es müssen Zunftmeister dabei die Aufsicht führen, wenn gleich der Altgesell die nöthigen Geschäfte, namentlich das Einsammeln der Beiträge, besorgt. Dieser, auch Büchsen-, Laden-, Schenkgesell, Ladendeputirter, genannt, hat zuweilen die Geschenke an die Wanderburschen zu verabreichen. Ist damit eine Mahlzeit verbunden, so heißt er Irtenmeister und Irtengesell. Außer an Sonn- und Feiertagen, wo die Gesellen in Fällen der Noth sogar zu arbeiten verpflichtet sind, dürfen sie nicht eigenmächtig die Arbeit liegen lassen, oder gar mit andern Gesellen sich dazu vereinigen (aufstehen und austreten). Nur nach gehöriger zunftgemäßer Kündigung (s. unten) dürfen sie die Arbeit verlassen. Der sogenannte blaue Montag ist gänzlich verboten. Desgleichen das Schelten und Auftreiben gewisser Meister oder ganzer Zünfte, d. i. die Erklärung eines Meisters oder einer Zunft für anrüchig oder unehrlich, so daß kein Gesell dort arbeiten darf und, thut er es doch, aus allen Zunftverbindungen ausgestoßen bleibt, eben so wie die, welche etwa dort die Lehrzeit bestehen. Den Gesellen ist alle in vorgedachter Art, oder durch Zusammenrottirungen, Arbeitsverweigerung, Aufstände und dergl. zu Schulden zu bringende Selbsthülfe bei Gefängniß-, Zuchthaus-, Festungsbau-, Galeeren-, ja Todesstrafe in den Reichsgesetzen untersagt.

Um die Gesellen in allen diesen Hinsichten in polizeilicher Gewalt zu haben, werden ihre Wanderbücher und sonstigen Legitimationen, so lange sie an einem Orte in Arbeit sind, in der Handwerkslade aufbewahrt. Daß Gesellen, welche um eines Vergehens oder Schulden halber entweichen, mit obrigkeitlichem Vorwissen an eine schwarze Tafel oder in ein Register als Gescholtene eingeschrieben werden, ist wohl jetzt abgekommen. Der Gesell, der an einem Ort einwandert, muß sich dort bei dem Handwerke melden, und erhält er in

der (oben) angegebenen Maße Arbeit, so wird er in das Gesellenbuch eingetragen. Wenn 2 Gesellen desselben Handwerks an einem Orte einwandern, so muß der Eine Arbeit nehmen und nur der Andere darf weiter wandern. Der in Arbeit genommene Gesell muß alle, ihm vom Meister auferlegte Arbeit, welche zu dem fraglichen Handwerke gehört, machen, ohne darunter wählen zu können. Er muß in der Regel von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang, mit Ausschluß der Frühstücks-, Mittagbrods- und Vesperbrodszeit arbeiten. Zuweilen erhält in größern Werkstätten der erste Gesell die Aufsicht über die übrigen und die Lehrlinge (Meistergesell). Wegen des Lohns entscheidet die zwischen dem Meister und den Gesellen getroffene Uebereinkunft; doch bestimmen deshalb zuweilen die Zunftgesetze das Nähere. So ist z. B. die Stückarbeit, d. i. die Arbeit, wegen deren die Bezahlung für jedes einzelne Stück gegeben wird, in manchen Zünften untersagt und es muß ein Wochenlohn im Allgemeinen ausgemacht, d. i. ein Lohn für jede Woche ohne Rücksicht darauf, was und wie viel der Arbeiter in der Woche gearbeitet hat. Ein Gesell, welcher kein bestimmtes Wochenlohn bekommt, sondern seinen Verdienst in einer verschlossenen Büchse sammelt und am Ende der Woche mit dem Meister theilt, heißt Büchsen- oder Wochengesell. Wird der Gesell krank, so hat er das Recht, aus der Verpflegungskasse der Zunft Verpflegung zu fordern, wenn er nämlich in der Arbeit eines zünftigen Meisters krank wurde, sich des von der Innung für diese Fälle angenommenen Innungsarztes bedient, oder wenn die Zunft dies eingeführt hat, in das dazu bestimmte Krankenhaus sich hat bringen lassen. Oft sind Krankheiten, die sich der Gesell selbst durch lüderliches Leben zugezogen hat, z. B. Ausschläge, vener. Uebel ꝛc., auch unheilbare Krankheiten davon ausgeschlossen. Der Gesell, der die diesfallsigen Ge-

schäfte für die Zunft besorgt, heißt der Pflegegesell, wenn dies nicht mit der Pflicht des Altgesellen liegt. Auf der Wanderschaft, nicht aber in der Arbeit krank gewordene Gesellen fallen der Commune, nicht der Zunft anheim, doch muß letztere zuweilen Beiträge geben. Wenn der Gesell von seinem Meister abgehen will, oder soll, und er nicht für eine bestimmte Zeit in Arbeit genommen ist, so muß er oder der Meister gewöhnlich 8 Tage vorher kündigen; doch ist es an manchen Orten gebräuchlich, daß der einmal in Arbeit getretene Gesell nicht unter 14 Tagen wieder weggehen darf. In manchen Zünften aber ist ein sogenanntes Wanderziel eingeführt, d. i. eine Zeit, wo der Gesell unwillkührlich bleiben und ohne Weiteres den Meister verlassen und sogar bei einem andern Meister desselben Orts in Arbeit treten kann, z. B. bei den Schneidern an manchen Orten 4 Mal im Jahre. Bei Stückarbeit (s. oben) darf der Gesell vor der Beendigung des angefangenen Stücks nicht abgehen, und der Meister muß, wenn er den Gesellen vorher entläßt, das Stück als ganz fertig bezahlen. Entläßt er ihn außer der gewöhnlichen Zeit, so kann der Gesell an demselben Orte wieder in Arbeit treten. Gesellen, die außer der von ihren Meistern ihnen übertragenen Arbeit, Handwerksarbeit verrichten, machen sich der Pfuscherei schuldig (s. Pfuschen). In der Regel kann jeder Gesell, der seine Lehr- und Wanderzeit gehörig bestanden hat, auf das Meisterrecht Anspruch machen, doch wollen manche Handwerker dies bei denen, welche außerdem in Fabriken gearbeitet haben, oder in Herrendiensten gewesen sind, nicht zugeben.

VI. Um Lehrling (Lehrbursche, Lehrjunge, d. i. der sich bei einem Zunftmeister befindet, um dessen Gewerbe zu erlernen) bei einer Zunft werden zu können, dazu mußte nach den frühern Reichsgesetzen der Lehrling nachweisen, daß er nicht hörig oder leibeigen, daß

er von ehelicher und ehrlicher Geburt und sonst unbescholten war. Die in den frühesten Zeiten sehr große Zahl der Stände, aus denen wegen anrüchigen Gewerbes Kinder nicht in die Zünfte aufgenommen werden konnten, sind in dem Reichsschluß von 1731 reducirt auf die Schinder bis auf deren 2. Generation; im jüngsten Reichsschluß von 1772 ist jedoch auch dies aufgehoben. Ein Lehrling muß confirmirt, auch, nach vielen neuern Gesetzen, vaccinirt sein. In neuern Zeiten werden in den meisten Zünften, gegen den sonstigen Handwerksgebrauch, auch Judenknaben aufgenommen, Frauenzimmer hingegen nie. Der Lehrling muß gewöhnlich eine, nach den verschiedenen Handwerken verschiedene Probezeit (am häufigsten 14 Tage lang) bestehen, bevor er wirklich als Lehrling, wenn er dann noch bei dem Handwerk bleiben will, in das Verzeichniß der Lehrlinge (Jungenregister, Jungenbuch) eingeschrieben wird. Dies geschieht vor offener Lade vor den Handwerksvorstehern in Gegenwart des Lehrmeisters (Lehrherrn, d. i. des Meisters, welcher dem Lehrlinge das Handwerk lernen will), des Lehrlings und dessen Vaters oder Vormundes. Ein Vertrag bestimmt die Summe des Lehrgeldes, das gewöhnlich halb zu Anfang und halb zu Ende der Lehrzeit, über deren Dauer gleichfalls sich vereinigt wird, entrichtet zu werden pflegt. Gewöhnlich verbleibt das von dem Lehrlinge mit in die Lehre zu bringende Bett nach deren Beendigung dem Lehrherrn, oder diesem muß ein Aequivalent dafür (Bettgeld) gegeben werden. Manche Zunftgesetze bestimmen eine mindeste Dauer der Lehrzeit, gewöhnlich 3, 4, höchstens 5 Jahre, welche, wenn der Lehrling kein, oder nur ein geringeres Lehrgeld bezahlt, verlängert zu werden pflegt. Dies muß sogleich bei dem Einschreiben festgesetzt werden. Die Lehrzeit nimmt mit dem Tage des Einschreibens ihren Anfang. Uebrigens wird, wenn wegen Absterben des Lehrmei-

sters, wegen dessen Nahrungsverfalls, oder übler Behandlung, oder wegen Absterbens des Lehrlings, derselbe nicht auslernen kann, darüber, wie viel der erste Lehrmeister vom Lehrgelde erhält, sich, falls die Handwerksgesetze oder Gebräuche, oder der Lehr-Contract nichts darüber bestimmen, in der Maße verglichen, daß in der Regel für den Anfang der Lehrzeit mehr, als für die spätern Jahre gezahlt wird. Gewöhnlich erhält der Lehrmeister das ganze Lehrgeld, wenn nur die halbe Lehrzeit verstrichen ist. Die Erben des verstorbenen Lehrmeisters müssen in der Regel den Lehrling unter Vorbewußt des Handwerks bei einem andern Meister unterbringen, außer wenn die Wittwe ihn auslernen darf (s. oben); bei übler Behandlung müssen die Zunftvorsteher selbst dafür sorgen und der fehlende Meister wird von der Zunft bestraft, darf auch gewöhnlich so lange keinen andern Lehrling annehmen, bis der vorige ausgelernt hat. Entläuft der Lehrling am Ende der Lehrzeit ohne gegründete Ursache, so ist das Lehrgeld gewöhnlich verfallen. Der Lehrling muß, wenn er nicht zurückkehrt, bei einem andern Lehrherrn sich von Neuem aufdingen lassen, doch darf ihn dieser nicht eher annehmen, bis er sich mit seinem vorigen Lehrherrn auseinander gesetzt hat. Jeder Lehrling erhält über die erfolgte Aufdingung gewöhnlich einen Aufdingbrief. Bei manchen Handwerken, z. B. bei Zimmerleuten und Maurern, erhält der Lehrling einen Lohn. Streitigkeiten zwischen dem Lehrherrn und dem Lehrling werden wo möglich von dem Handwerke entschieden, in schwierigen Fällen aber an die Obrigkeit verwiesen. In manchen Ländern müssen Soldaten, Taubstumme, Waisenkinder ꝛc. kostenfrei aufgedungen werden. In der Regel erhält der Lehrling die Kost bei dem Meister, manchmal aber vom Meister ein Kostgeld und wieder umgekehrt. Einen ungehorsamen Lehrling darf der Meister, zuweilen auch in größern

Werkstätten der älteste Gesell mäßig züchtigen. Krankheit während der Lehrjahre wird dem Lehrling an der Lehrzeit nicht abgezogen, sie wäre denn so lange (nach preußischen Gesetzen über 3 Monate), daß der Lehrling dadurch in seinen Kenntnissen zurückkäme. Bei Krankheit des Meisters steht der Lehrling unter dnm obersten Gesellen. Dauerte sie aber so lange, wie gedacht, so kann der Lehrling verlangen, zu einem andern Meister gebracht zu werden. Nach Ablauf der Lehrzeit geschieht das Lossprechen, Ausschreiben und Gesellensprechen (s. d. ob.) und dabei erhält der Lehrling gewöhnlich einen Lehrbrief und muß dabei häufig ein sogenanntes Lehressen geben. Die Söhne der Meister desselben Handwerks nehmen außer den (ob.) bezeichneten Vorzügen, oft noch das Recht in Anspruch, Ein- und Ausschreiben zugleich und zwar oft schon in der Wiege vornehmen zu lassen. Jeder Lehrling muß ein Probestück arbeiten, vor dessen Genehmigung er nicht losgesprochen wird. Das Material dazu giebt der Lehrmeister, behäll aber auch däs Stück. Oft kann nach den Landesgesetzen der Lehrling, der an Vollendung seiner Lehrzeit dnrch den Kriegsdienst gehindert wird, frühere Lossprechung verlangen.

V. Außer den, in den Verhältnissen der Personen, aus welchen die Zünfte theils bestehen und welche theils von ihnen abhängig sind, liegenden, so eben angegeben Rechten haben die Zünfte noch folgende Befugnisse: a) gewisse Statuten unter vorausgesetzter Bestätigung des Staates zu machen (Zunftartikel, Innungsartikel, Amtsrollen, Handwerksordnungen, Gildebriefe). Sie haben vor erfolgter Bestätigung keine Gültigkeit, enthalten aber die Befugnisse und Pflichtrn der Zunft und ihrer einzelnen Mitglieder. Sie sind zwar nur specielle Gesetze für die Zunftsachen, sind aber, eben wegen der landesherrlichen Bestätigung, auch gegen Dritte verbindlich, ob sie gleich nicht publi-

cirt werden. Außer ihnen ist noch der Handwerksbrauch, d. d. das in der Zunft stattfindende Gewohnheitsrecht, die Hauptquelle der Zunftrechte. Beides nach den Bedürfnissen der Zeit abzuändern, dazu ist der Staat durch die gesetzgebende und und oberaufsehende Gewalt berechtigt. b) Die Befugniß, Zusammenkünfte (Morgensprachen, weil sie früherhin gewöhnlich am Morgen stattfanden) zu halten, neuerlich jedoch nicht ohne Beisein der hierzu abgeordneten obrigkeitlichen Personnen, zum Handwerk Verordnete (Handwerksdeputirte, Handwerkscommissarien, Gildeherren, Amtspatrone, Obmänner, Wetteherren, Morgensprachsherren). In diesen, regelmäßig an den 4 Quartalen des Jahres gehaltenen Zusammenkünften werden die Innungsangelegenheiten, z. B. Gewerbsbetriebe- und Prozeßangelegenheiten besprochen, Gelder, namentlich die Einlagen oder Beiträge der einzelnen Meister, einkassirt, Rechnungen abgelegt, Lehrburschen eingeschrieben und losgesprochen, Meister gesprochen, Zunftbeamte gewählt, Uebertretungen der Zunftgesetze gerügt und bestraft, und Streitigkeiten unter den Zunftgliedern untersucht und entschieden. Die Obermeister und Beisitzer haben, so weit dies nicht den Handwerkscommissarien zukommt, den Vorsitz und Vortrag darin, der Jungmeister (s. ob.) die Aufwartung dabei. Sie werden sämmtlich bei offener Lade gehalten, es darf Niemand mit bedecktem Haupte dabei erscheinen, und in der Regel bei offener Lade Keiner dem Andern in die Rede fallen, sondern Jeder darf nur sprechen, wenn die Reihe an ihn kommt. Es steht ferner den Zünften das Recht zu, c) einzelnen Mitgliedern eine gewisse Aufsicht über die Zunft, deren Mitglieder und Rechte, so wie die Leitung ihrer Geschäfte zu übertragen und Handwerksvorsteher zu wählen. Außer den erwähnten Obmännern nämlich, welche gewöhnlich von Obrigkeit, besonders dem Magistrate

aus dessen Mitte gewählt werden, bestellt das Handwerk in der Regel aus der Mitte der Zunft einen oder mehrere Kerzen-, Zunft-, Ober-, Ob-, Alt-, Viertels-, Vor-, Gilde-, Gaffelmeister, Altermänner, Pfleger, Richter, Aelteste, Innungsälteste, Oberälteste und einige Beisitzer, Beisitzmeister, welche Letztere den Erstern beistehen, und sie in Abwesenheits- und Krankheisfällen vrrtreten. Beide zusammen begreift man unter dem Namen der Geschwornen, Vor- oder Viermeister ꝛc. Die Ersteren aber müssen besonders auf die Zunftordnung und Zunftrechte sehen und die oben bemerkten Innungsgeschäfte verwalten, Gutachten im Namen der Zunft abgeben, die Meister- und Gesellenstücke beurtheilen, die Zunft vor Gericht repräsentiren, kurz Alles verrichten, was dem Vorsteher einer Gesellschaft zukommt. Sie gelangen zu ihrer Würde nach dem Alter im Meisterthum, oder durch Wahl, müssen aber vor Antritt ihrer Function von der Obrigkeit bestätigt sein. Außerdem haben die Zünfte häufig noch einen Handwerksschreiber und den Jungmeister. Sowohl in Krankheitsfällen, als wenn er sterben sollte, tritt für ihn der zunächst vor ihm Meister gewordene ein, wenn Letzterer auch gleich dieses Amt schon einmal verrichtet hat. Bei großen Zünften wird dies Amt durch einen besondern Handwerksboten ersetzt. d) Die Befugniß, ihre Rechtsangelegenheiten durch einen von ihnen zu erwählenden Syndicus verwalten zu lassen. In unbedeutenden Differenzen werden sie jedoch von den (oben) erwähnten Beamten der Zunft vertreten. Sie müssen häufig, gleich den mit Pupillarrechten versehenen Gemeinden, zur Prozeßführung die Erlaubniß ihrer Obrigkeit haben. e) Die Befugniß, die Prozeßkosten aus dem gemeinschaftlichen Vermögen der Innung zu entnehmen. f) Das Recht, ein eigenes Vermögen zu besitzen und zu dessen Verwaltung und Aufbewahrung, so wie zur Aufhebung des Zunftsie-

gels, auch aller, die Zunftangelegenheiten betreffenden Literalien, Protokolle, Rechnungen, Meisterbücher, Lehrlings-, Aus- und Einschreibebücher, Gildebriefe, Schuldverschreibungen, Verträge mit andern Zünften, und andere Documente eine Lade zu halten. Der Oberälteste hat die Lade an einigen Orten in seinem Hause aufzubewahren, an andern ist sie auf der Herberge und die Schlüssel dazu sind an mehrere Zunftbeamte vertheilt, so daß Keiner ohne den andern sie aufschließen kann. In manchen Ländern besteht, z. B. in Württemberg, in frühern Zeiten ein Unterschied zwischen Haupt- und Partikularladen, je nachdem die Lade für das, mehrere Landesdistrikte begreifende gesammte Handwerk oder blos für einen solchen Distrikt bestimmt war. In Bestreitung der mancherlei Ausgaben, namentlich der Besoldungen und Gebühren für die obrigkeitlichen Handwerkscommissarien und die Zunftbeamten, der Zehrungskosten bei den Versammlungen, der Almosen, Krankheits- und Begräbnißkosten für arme Zunftgenossen und Wanderbursche, der Prozeßkosten und des Aufwands für Anschaffung und Erhaltung der nöthigen Utensilien, hat die Lade mehrere Einkünfte. Sie bestehen in der Regel im Ein- und Ausschreibegeld von den Lehrlingen, dem Meistergeld, dem Einkaufgeld, d. i. dem Quantum, welches Frei-, Gnaden- oder Patentmeister häufig bei Erlangung des Meisterrechts an die Zunft zahlen müssen, eine Abgabe für Erlassung der Wanderzeit (Abtragegeld), den Strafen für Uebertretung der Zunftgesetze und dem Lege- (Quartal-, Innungs-) geld, d. i. den Beiträgen, welche jeder Meister und jede fortarbeitende Meisterswittwe zu gewissen Zeiten an das Handwerk entrichten müssen. Ein Theil dieser letztern, häufig der 4. (Vortel), darf bei der Zusammenkunft, wo sie entrichtet, auch wieder verzehrt werden. Besitzt die Zunft Grundstücke oder außenstehende Capitalien, so bildet der Er-

trag davon auch einen Theil der Zunftrevenuen. Ueber alles dies müssen die Oberältesten in der Regel jährlich gehörige Rechnung dem Handwerke ablegen. p) Das Recht, ein eigenes Innungssiegel zu führen, welches in der Regel in der Lade, nach manchen Landesgesetzen aber von dem obrigkeitlichen Deputirten aufzubewahren ist. Mit dem Zunftsiegel dürfen in der Regel nur Zunfturkunden besiegelt werden. h) Das Recht, Handwerkskram zu treiben, d. h. die von den Zunftmeistern selbst gefertigten Arbeiten in öffentlichen Kaufläden, Buden, auf Messen, Märkten ꝛc., auch im eigenen Hause feilzuhalten. i) Das Recht des Zunftzwanges, d. i. das Recht, Personen, welche nicht zur Zunft gehören, die Ausübung des Zunfthandwerks zu verwehren und die Zunftgenossen zur Betreibung des Zunfthandwerks nur nach den Innungsvorschriften anzuhalten. Letztere enthalten oft sehr bedeutende Beschränkungen; in der Regel darf kein Handwerker seine Waaren hausiren tragen, er darf nicht in den Häusern nach Arbeit umfragen. Doch am bedeutendsten äußert sich der Zunftzwang gegen nichtzünftige Personen, welche ohne besondere Concession nichts treiben dürfen, wozu die Zunft berechtigt ist. Den Zunftzwang übt nicht nur die ganze Zunft, sondern jeder darin befindliche Meister aus. Wer eine Zunftgerechtsame ausübt, ohne in der Zunft zu sein, heißt ein Pfuscher (Bönhase, Stümper, Störer, Sudler). Dies sind zuweilen auch Gesellen (s. oben), nicht aber die Unzünftigen, welche zu eignem Haus- und Familienbedarf Zunftwaaren verfertigen, also auch nicht Dienstleute, welche dies für ihre Herrschaft thun, wiewohl mit der Beschränkung, daß man nicht eigne Gesellen hierzu in seinem Hause setzen darf. Doch giebt es Zünfte, die dies untersagen. Pfuscher sind übrigens nicht die obrigkeitlich autorisirten Gnaden-, Frei-, Patent- und Dorfmeister, wohl aber Meister auswärti-

ger Zünfte, die in einem andern Zunftbezirk arbeiten. Da übrigens der Zunftzwang eine Beschränkung der natürlichen Freiheit ist, so darf er nie ausdehnend erklärt werden. Daher darf sich, ohne daß dies ausdrücklich oder herkömmlich der Zunft zusteht, keine Zunft des Zunftpfändungsrechts anmaßen, d. i. des Rechts, die zunftwidrig eingebrachten oder gefertigten Waaren wegzunehmen. Hat sie aber dies Recht, so darf sie es doch nur so weit ausüben, um die Waaren der Obrigkeit oder den Zunftvorstehern vorzuzeigen oder einzuliefern. Denn auch der Zunftzwang darf nur mit Genehmigung der Obrigkeit ausgeübt werden. Nur selten findet sich bei den Zünften k) das Recht außerordentlicher Succession in die Güter ihrer verstorbenen Zunftmitglieder, eben so l) das Recht eines besondern Gerichtsstandes unter eigenen Zunftgerichten. Dagegen hat man in neuerer Zeit häufig selbst die rein privatrechtlichen Streitigkeiten der Zünfte und ihrer Glieder, als administrativ-contentiöse Sachen angesehen und an bloße Verwaltungsbehörden verwiesen. Man betrachtete übrigens schon in den frühesten Zeiten Handwerksstreitigkeiten als zum summarischen Prozeß geeignet. Ihre eigene Gerichtsbarkeit, welche sie sonst in rebus professionis collegii besaßen, beschränkt sich jetzt auf Schlichtung kleiner Differenzen unter den Zunftmitgliedern und Büßung kleiner Zunftvergehen durch unbedeutende Geldstrafen, und auch dies kann nur in Gegenwart der obrigkeitlichen Handwerksdeputirten geschehen. Früher, noch nach der Polizeigrdnung von 1530 war diese Jurisdiction viel bedeutender. Da das Zunftwesen ganz auf germanischem Boden entstanden ist, so lassen sich die römischen Gesetze nur analog anwenden. Es kann bei Streitigkeiten verschiedener Zünfte gegen einander über ihre Befugniß öfter die Actio finium regundorum utilis gebraucht werden. Endlich findet sich

m) noch zuweilen das Vorkaufsrecht für Zünfte rücksichtlich der zu ihren Arbeiten nöthigen Materialien.

VI. Die Ueberschreitung der durch Gildebriefe, Herkommen und ausdrückliche Gesetze bestimmten Zunftbefugnisse bildet den Begriff der Handwerksmißbräuche, Zunftbedrückungen ꝛc. Außer den gedachten Zunftmißbräuchen, gegen die sich jene Gesetzgebung gerichtet hat, ist besonders das Gebot der Hauptladen, Haupthütten und Generalcapital hier zu bemerken, indem zuweilen die Zünfte durch eigenmächtig bewirkte Verbindung mehrerer Zünfte unter einander, welche durch diese Worte angedeutet wird, ihrem Wirken, selbst gegen die Staaten, mehr Kraft zu geben suchten, Jedem Landesherrn steht, zumal nach aufgelöstem Reichsverbande, in Deutschland das Recht zu, allen solchen Mißbräuchen durch die Gesetzgebung entgegen zu arbeiten, und namentlich durch die Polizei auf bessern Unterricht der Lehrlinge und Abschaffung aller Kosten häufenden und den Verkehr erschwerenden Ceremonien und Beschränkungen hinzuwirken, nöthigen Falls auch Zünfte ganz aufheben zu lassen. Bei der großen Macht der Zünfte in den frühern Zeiten waren diese Mißbräuche so groß, daß sie häufig der Gegenstand der Reichsgesetzgebung wurden, besonders des eigen deshalb gefaßten Reichsschlusses vom Jahre 1531. Von den darin als strafbar erwähnten Handlungen sind viele ganz veraltet. Jetzt anwendbar sind besonders noch die Gesetze gegen das Auftreiben oder Schelten (s. ob.). 2) (Gesch.). Zünfte kannte das hebräische und griechische Alterthum nicht, obgleich bei beiden Völkern Handwerke, freilich nur nicht als Gewerbe getrieben wurden. Handwerke, mit Einschluß der mechanischen Künste, scheinen die Hebräer besonders in Egypten kennen gelernt zu haben. Sie wurden theils von besonderen Personen (wohl nicht Sclaven), genannt sind im A. T.: Gold-, Silberarbeiter,

Salbenbereiter, Töpfer, Schlosser, Walker, theils, was die leichtern und einfachern Manipulationen betrifft, von den Hausvätern und Hausfrauen betrieben.

Eine Person übte insgemein mehrere Handwerke zugleich. Nach dem Exil standen Handwerke und Künste bei den Juden in großem Ansehen; selbst Gelehrte betrieben sie und entlehnten Ehrennamen davon. Ein Vater war beschimpft, der seine Kinder nicht ein Handwerk erlernen ließ. In den Apokryphen und im Neuen Testament kommen, außer jenen, noch vor: Zimmermann, Gerber, Schmied, Zelttuchmacher. Auch in Athen war ein Handwerk nicht beschimpfend, in Lakedämon dagegen wurden sie, nach der Lykurgischen Verfassung, von freien Bürgern nicht getrieben. Bei den Römern galten Handwerke und bürgerliche Gewerbe (Quaestus, Artes sellulariae, Opificia) als niedrige Beschäftigung, welche zunächst von der ärmern Bürgerklasse, von Fremden und Sklaven betrieben wurden. Gleichwohl war die Anzahl der Handwerker (Opifices, Sellularii, Artifices) zu allen Zeiten beträchtlich; bereits unter Servius Tullius (nach Andern unter Numa) wurden sie in gewissen Gesellschaften und Zünfte (Sodalitia, Collegia) eingetheilt und hatten ihr besonderes Aerarium und besondere Polizeiaufseher (Praefecti).

Ihren Miegliedern stand Befreiung von den lästigen Aemtern und Leistungen städtischer Communmitglieder, auch von der Vormundschaftsverbindlichkeit zu, namentlich hatten solche Zünfte a) die Schmiede, Zimmer- und Bauleute (Fabri aerarii et ignarii, ihre Zunftmeister, Praefecti fabrorum). Nur in die Zünfte aufgenommene Meister hatten dieses Privilegium gegen Fremde. Zu ihnen gehörten auch die Fabricenses (s. Fabrica 2). b) Aehnliche Privilegien hatten noch andere Zünfte unter dem Namen Corporati collegiati urbis Romae et Constanti-

nopolis, welche so zünftig gebunden waren, daß sie kein anderes Gewerbe ergreifen, nicht einmal von einer Officin in eine andere desselben Gewerbes treten durften. Ihr Vermögen wurde der ganzen Zunft verhaftlich. Die Kinder aller dieser wurden gleich als Zunftmitglieder geboren und selbst der Ehemann der Tochter eines Zunftmitgliedes und alle seine Nachkommen gehörten der Zunft an. Die Zünfte hatten 3 Patroni oder Principales. Die einzelnen hierunter begriffenen Zünfte waren aa) die Pistores (P. urbici, Ordo pistorius, Bäcker), welche das aus den öffentlichen Getreidemagazinen ihnen gelieferte Getreide mahlen und backen mußten. Unter ihnen waren in Rom die Catabolenses begriffen, welche mit Lastthieren das Getreide von dem Tiber und den Mühlen in die Bäckereien führten. bb) Die Naviculariі, (Naucleri, Nautici, Schiffsherrn), welche zu den öffentlichen Spenden Getreide, Oel, Wein und zu den Bädern das Holz herbeizuführen und ein oder mehrere Schiffe haben mußten, um an den Privilegien dieser Zunft Theil zu nehmen. Sie, so wie die Bäcker, waren auf eine gewisse Zahl beschränkt. cc) Die Suarii (Porcinarii), mit welchen die Pecuarii vom Kaiser Honorius vereinigt wurden, und welche das Vieh, besonders die Schweine und das Schweinefleisch, das aus den Provinzen als Tribut geliefert wurde, in Empfang nahmen und unter das Volk vertheilten. Dazu gehörten die Mensores frumentarii (Portuenses mensores), Getreidemesser für die Magazine des Hofes der Stadt Rom (Horrea portuensia). Ein anderes Element, aus dem die Zünfte hervorgingen, war der freie Corporationsgeist der Germanen. Handwerksvereine begannen unter ihnen mit der Erbauung der Städte im 10. Jahrhundert. Ein Bischof Gebhard zu Constanz gab schon einigen Handwerken Privilegien für sie und ihre Erben, nachdem

er Handwerksmeister aus seinen Sklaven zum Unterricht Anderer bestellt hatte. Dies führte sehr bald zu Vereinen dieser Handwerke, und das, dem Mittelalter eigene Streben, sich eine politische Freiheit durch Corporationen zu erhalten, förderte dies noch weit mehr. Die unfreien Handwerksmeister wurden frei. Der Wunsch nach Schutz erwirkte, daß diese Vereine landesherrliche Bestätigung auswirkten. Schon Heinrich der Löwe bestätigte 1152 die Innung der Tuchscheerer und Krämer zu Hamburg, Erzbischof Wichmann 1153 die der Gewandschneider und Schuster zu Magdeburg, Bischof Ludolf daselbst 1194 die Schilderinnung. Auch fallen in jene Zeit noch Zunftprivilegien, besonders für Halle. Bald folgten diesen Beispielen Andere. Zünfte vereinigten sich zum Kriegsdienst in den Städten und sie trugen so wesentlich zum Schutze der Städte, selbst der Landesherren, gegen die Plackereien der Ritter bei, und im 13. Jahrhundert finden sich förmliche Schutz- und Trutzbündnisse zwischen Landesherren und Handwerken, so das vom Jahre 1262 zwischen dem Bischofe zu Basel und der dasigen Gärtnerzunft. Die Corporationen anderer Bürger hörten auf und die Handwerke wurden nun die Haupttheile der städtischen Kriegsmacht. Sie erhielten so Einfluß auf das ganze Städtewesen, Ehrentitel, als ehrbares Handwerk, Magistri (Meister), Archimagistri (Obermeister), ja sogar seit dem 14. Jahrhundert Antheil an den städtischen Regierungen, besonders in den Reichsstädten, obgleich die Handwerker früher nicht rathsfähig waren. Bei dem Kampfe darüber wußten sich die Bürger (Ingenui) gegen die, mehrentheils aus Unfreien entstandenen Handwerker und deren Zünfte von den Kaisern Freiheitsbriefe zu verschaffen, wogegen aber die Handwerker immer wieder siegten. Oft kam es zu blutigen Kämpfen, bei denen bald der eine, bald der andere Theil unterlag. Friedrich II. hob 1219 in Goslar

alle Zünfte, mit Ausschluß der Münzer, auf; König Heinrich VII. stellte sie 1223, mit Ausschluß der Zimmerleute und Weber, wieder her. Allein die Zünfte überschritten in ihren Anmaßungen alle Grenzen. Sie legten zum Theil ihren Obermeistern den Titel König bei (wovon noch jetzt ein Ueberbleibsel bei den Schützengilden in den Schützenkönigen ist), sie wählten sich, wie dies bei den alten Bürgergilden üblich war, eigene Schutzpatrone, nach denen sie sich nannten (s. unter Schutzgeister) und begaben sich, z. B. die Kupferschmiede, unter den unmittelbaren Schutz des Kaisers, der das Schirmherrnrecht wieder an andere Landesfürsten zu Lehen gab. Es wurden förmliche Verträge zwischen ihnen und den Landesfürsten geschlossen, oder diese gaben ihnen förmliche Privilegien. Allein ihre Anmaßungen brachten es dahin, daß sie auf den Reichstagen zu Worms (1231 und 1233) und zu Ravenna (1232) ganz aufgehoben wurden. Dennoch wurden um dieselbe Zeit den Städten der Mark Brandenburg Innungsbriefe gegeben, und so wechselten Jahrhunderte hindurch die Entscheidungen für und wider, bis in die Mitte des 14. Jahrhunderts, von wo an die Zünfte wieder zu großem Ansehen gelangten. Besonders gewannen sie in Flandern große Macht und der genter Bierbrauer Philipp von Artevelle führte 80000 Mann gegen den Grafen von Flandern und König von Frankreich, wurde aber 1382 geschlagen und blieb hierbei. Auch 1482 waren die Zünfte in den Niederlanden sehr übermüthig gegen den Erzherzog Maximilian. Von nun an entstanden viele neue Zünfte; Länder, in denen bis dahin keine waren, erhielten solche, so in Württemberg erst im 15. Jahrhundert. Die Zunftgerichtsbarkeit, die durch die Gewohnheit der Verhandlung aller Gemeindesachen vor selbstgewählten Richtern und zu Beförderung guter Polizei entstanden war, wurde in der 1530 zu Augs-

burg errichteten und 1548 erneuerten Ordnung und Reformation guter Polizei bestätigt; es wurden jedoch zugleich allerhand Mißbräuche nicht nur damals, sondern auch in den Reichsabschieden von 1551, 1559, so wie durch mehrere andere Reichsgesetze von 1571, 1577, 1654, 1667 ꝛc. abgestellt. Zu den Mißbräuchen gehörte auch die Ausschließung der zu andern Confessionen gehörigen Meister aus den Zünften. Auch dieser dauerte in den Zünften in, welchen vor dem Normaljahr 1624 blos katholische oder protestantische Mitglieder waren, bis in den neuesten Zeiten fort. Indeß war man nicht im Stande, durchzudringen, bis die Tumulte und Unordnungen der Handwerksgesellen, besonders im Würzburgischen und Württembergischen, der Schuhknecht in Augsburg (1726) die Veranlassung zu dem Reichsschluß von 1731 wegen Abstellung der Handwerksmißbräuche gaben. Die darin bestätigte Bestellung obrigkeitlicher Aufseher, welche auch den Versammlungen beiwohnen, war ein vorzügliches Mittel zu Erreichung jenes Zwecks. Jener Reichsschluß wurde indeß häufig übertreten, so daß er 1764, 1771 und 1772 eingeschärft werden mußte. Auch die vielen Particulargesetze, z. B. in Sachsen ein Mandat von 1780, in Preußen das Landrecht, wirkten wohlthätig auf diese Länder und als Beispiele auf andere. Vom größten Einflusse war die französische Revolution von 1789. Da Ludwig XVI. 1776 durch den Einfluß der Physiokraten und besonders durch Turgot sich veranlaßt fand, die Zünfte am 2. Februar in Frankreich aufzuheben, sie aber auch schon am 23. August wieder einführen mußte: so wurde durch die Revolution mit dem Lehenwesen auch das Zunftwesen umgestoßen, und seitdem gehört Aufhebung der Zünfte zu den Forderungen der Partei der Bewegung. In den mit Frankreich einige Zeit verbunden gewesenen Ländern lag die Aufhebung der Zünfte in der Natur

der Sache; aber auch in andern Ländern wurden Versuche der Art gemacht. Preußen führte durch die Edicte vom 23. November 1810 und 7. September 1811 Gewerbefreiheit ein. Auch Nassau hob die Zünfte durch ein Gesetz vom 15. Mai 1819 auf und Baiern that 1825 rücksichtlich der Rheinprovinzen ein Gleiches. In Kurhessen und Hannover wurden dagegen nach Aufhebung des Königreichs Westfalen sogleich die Zünfe wieder eingeführt. In Preußen ist das Patentwesen dagegen eingeführt, worin freilich nicht alle Elemente einer vollkommenen Gewerbefreiheit liegen. Mehrere preußische Behörden schreiben indeß der Aufhebung der Zünfte den Nahrungsverfall einiger Städte zu, und es haben sich Protestationen dagegen erhoben. Die Großhändler zu Berlin, Königsberg und Danzig stifteten Corporationen, welche auch landesherrliche Bestätigung für Berlin unter dem 2. Mai 1820, für Königsberg unter dem 25. April 1823 und für Danzig unterm 25. April 1822 erhielten, und welche beabsichtigen, die Interessen des Handels- und der Schifffahrt zu berathen und das gemeinschaftliche Vermögen jener Kaufleute auf den Börsen, Niederlagen und Packhöfen jener Städte zu verwalten. Die neueste preußische Städteordnung erlaubte wieder (§. 52), daß die Vertheilnng der Bürger bei den Wahlen in solchen Städten, worin die verschiedenen Verhältnisse der Einwohner es räthlich machen, nach Klassen der Bürger geschehen könne, welche aus der Beschäftigung und Lebensweise derselben hervorgehen, während durch die Städteordnung von 1808 §. 73 jede Wahl der Stadtverordneten nach Ordnungen, Zünften und Corporationen ausdrücklich aufgehoben war. In Baiern wurde auf dem Landtage von 1834 die früher ertheilte Gewerbefreiheit wieder beschränkt. In Württemberg und Altenburg hat man sich nicht für die Aufhebung der Zünfte, sondern nur für zeitgemäße Verbesserungen

derselben entschieden. Vergleiche Herold, Die Rechte der Hannwerker und ihrer Innungen, Leipzig 1835; Benedict, Der Zunftzwang und die Bannrechte, ebendaselbst 1835; Bülau, Der Staat und die Industrie, ebendaselbst 1834, und in Baumstark: Ueber den Wochenmarktsverkehr, Mannheim 1836.

Zunge, Ligua fr. Langue engl. Tongue; ein symetrisches, sehr bewegliches, fast ganz und gar fleischiges Organ, was in dem Munde befindlich ist, dessen Höhle es ausfüllt, wenn die Kiefern einander genähert sind; eine länglichte, abgeplattete, an seinen Rändern und seiner Spitze runde Form hat, und in seiner Mitte und besonders an seiner Basis dick ist; es bietet in seinen Volumen und seinen Dimensionen Verschiedenheiten dar, welche mit der Länge und Breite der Zahnbögen im Verhältniß stehen und erstreckt sich von dem Zungenbeine und dem Kehldeckel an bis hinter die Schneidezähne.

Die obere Fläche der Zunge, welche dem Gaumengewölbe entspricht, bietet in ihrer Mitte eine leichte Furche dar, die gewöhnliche Mittellinie der Zunge genannt wird. Auf dieser Furche nach hinten, in der Nähe der Basis der Zunge, bemerkt man eine Vertiefung von verschiedener Form, die gemeinschaftliche Mündung für verschiedene Schleimbälge t man nennt sie das blinde Loch, **Foramen coecum linguae Morgagei**, fr. **Fran Corgné**; bei manchen Subjecten ist es kaum sichtbar und bei einigen fehlt es. Diese ganze Fläche ist mit einer Menge Rauhigkeiten oder Vorsprüngen besetzt, welche durch die Zungenwärzchen gebildet werden, und die man nach ihrer äußern Gestaltung in drei verschiedene Klassen unterscheidet. Die erstern, welche kegel oder fadenförmige Zungenwärzchen genannt werden, sind klein, sehr zahlreich, dreieckig und endigen sich in eine stumpfe oder scharfe Spitze; sie nehmen insbesondere die Mitte,

die Spitze und die Ränder der Zunge ein. Die zweiten, welche man schwammförmige Zungenwärzchen nennt sind weniger zahlreich, isolirter, umfänglich, gleichen ziemlich gut einem Pilze und haben eine tuberkulöse Spitze, die von einem schmaleren, in eine oberflächliche Vertiefung eingefügten Stiele getragen wird. Sie liegen hauptsächlich auf der mittleren Partie der Zunge hinter den vorigen; einige sind kleiner. Die dritten, welche man mit dem Namen linsenförmige Zungenwärzchen oder Schleimdrüsen belegt, finden sich an dee Basis des Organs. Ihre Größe, sowie ihre Anzahl, die nach Merkel drei bis zwanzig ausmacht, ist verschieden. Sie liegen symetrisch auf beiden Hälften der Zunge, so daß sie zwischen den Vnrsprüngen, die sie bilden, zwei von vorn nach hinten und von außen nach innen verlaufende schräge Furchen lassen, die sich nach hinten und von außen nach innen verlaufende Furchen lassen, die sich auf der Mittellinie vereinigen, indem sie so ein V bilden, dessen Oeffnung nach vorne liegt, und welchem die Pupillen der zweiten Klasse umfaßt werden. Die Schleimdrüsen haben im Allgemeinen eine unregelmäßige Form; sie sind rund, oval und bilden unter der Schleimenbran einen ähnlichen Vorsprung. Sie bieten an ihrer Spitze eine Oeffnung dar, die nichts anderes als die Mündung eines in ihrem Innern befindlichen Ausscheidungsorgans ist; diese Drüsen sind in der That nur Schleimbälge, von welchen einige durch eine Falte der Schleimembran umgeben werden, die einen blinden Sack bildet, in dessen Grunde sie liegen. Die Ausscheidungsöffnung ist in den meisten sichtbar, der übrige Theil der Basis der Zunge bietet eine glatte Fläche dar, welche eine große Anzahl Schleimdrüsen wahrnehmen läßt.

Alle die eben beschriebenen unregelmäßig neben einander gruppirten Papillen werden durch unregel-

mäßige Zwischenräume oder Furchen getrennt, die man bisweilen sehr deutlich, in manchen Krankheiten bemerkt, und welche immer in gesundem Zustande ziemlich sichtbar sind. Die eigentlich so genannten Zungenwärzchen gehören dem Chorion der Schleimenbran, welche an diesen Stellen eine unzählige Menge Nervenfäden und Blutgefäßzweigelchen darbietet, unter welchen die kleinen Venen eine erectile Disposition zeigen. Alle diese Papillen sind mit einem sehr deutlichen Epiderms bedeckt, die man ziemlich leicht hinwegnehmen kann, und welche an ihrer adhäventen Fläche eine Menge kleiner Fächerchen darbietet, welche den Vorsprüngen der Zungenwärzchen die sie bedeckt, entsprechen.

Die untere Fläche der Zunge hat weit weniger Ausdehnung aus die Rücken oder obere Fläche. Man bemerkt ebenfalls auf ihrer mittleren Parthie eine Furche, welche zwei seitliche, den Zungenmuskeln entsprechende Vorsprünge trennt und auf welchen man eine schiefe und gefranzte Schleimhautfalte bemerkt, in deren Niveau eine bläuliche Linie vorhanden ist, welche den Verlauf der Vena ranina andeutet. Hinten dient diese mittlere Furche einer dreieckigen Falte der Schleimhaut zum Absatze, welche man das Zungenkändchen, frenulum lingnal fr. frein on filet de la langlis, nennt. Es ist in der Quere abgeplattet; seine beiden Flächen, so wie sein vorderer Rand sind frei, während sein oberer Rand sich an der Zunge, und der untere sich an der unteren Wand des Mundes ansetzt, mit welcher der übrige Theil der untern Fläche der Zunge verschmolzen ist.

Die Ränder der Zunge sind nach hinten dick und nach vorn dünn; sie bieten kleine Vorsprünge dar, die sich nach oben in die Zungenwärzchen fortsetzen und durch leichte Furchen getrennt werden. Diese Ränder entsprechen der innern Fläche der Zahnbögen.

Die Basis der Zunge, welche nach hinten, durch das Zungenbein gebildet wird, setzt sich in der Mitte in den Kehldeckel und an den Seiten in die vorderu Pfeiler des Gaumensegels fort. Ihre Spitze ist abgerundet und bietet nichts Besonderes dar.

Die Zunge besteht hauptsächlich aus Muskeln, die die von der Schleimhauthülle, welcher wir soeben einen Theil bei Gelegenheit der Zungenwärzchen beschrieben haben und deren Chorion eine beträchtliche Dicke, vorzüglich an der Rückenfläche der Zunge darbietet, bedeckt werden; sie ist sehr fest, gefäßig und scheint aus zellig-faserigen Fibern zu bestehen, die sich schräg durchkreuzen und welche innig an dem eigenthümlichen Gewebe der Zunge adhäriren. Auf der mittleren Parthie der Zunge inmitten ihres fleischigen Körpers bemerkt man eine verticale faserig knorplichte Scheidewand, die hinten dicker wie vorn ist und deren oberer Rand in dem Gewebe der Zunge verborgen ist, ohne daß er bis zum Chorian gelangt, während ihr unterer Rand in dem Raum, welchen die Genieglossi trennt, frei liegt. Nach vorn verdünnt sie sich und verschwindet sie unmerklich und hinten setzt sie sich in ein faserknorplichtes Gewebe fort, welches in seinem Innern viel Schleimbälge enthält, und die Zunge mit dem Knorpel des Zungenbeines vereinigt; ihre beiden seitlichen Flächen dienen queren Fasern zum Ansatze. Diese Scheidewand ist offenbar das Analogon der knöchernen oder knorplichten Verlängerung des Zungenbeins, welches man in der Zunge einiger Wirbelthiere und unter andern der Vögel findet.

Die Muskeln, aus welchen die Zunge besteht, werden in äußerliche und innerliche unterschieden. Die erstern sind die Stiloglossi, Hyo-glossi, Genioglossi, Glossistaphilini und Constrictores Superiores pharyngis. Alle treten in die Zunge an

der Basis dieses Organs zu deren Fixirung sie beitragen. Die Letztern umfassen die eigentlichen Zungenmuskeln und jene zahlreichen Fasern, welche die Anatomen unpassend als ein unentwirrbares Gewebe betrachtet haben, was aber seit den Untersuchungen Gordy, Bana und Blandin nicht mehr für ein solches gilt. Diese Fibern sind quere und bilden bei dem Menschen eine sehr sichtbare Ebene: sie sind in der ganzen Länge der Zunge varhanden und an iheer Basis weniger zahlreich als an ihrer Spitze, wo die guere Verengerung auch weit deutlicher ist. Manchmal bilden diese Fasern Lager, die von langitutinellen und perperdiculären Ebenen durchkreuzt oder durchzogen werden, die größte Anzahl dieser gueren Fasern begiebt sich von den Seiten der Zunge zu der Faserknorplichten Scheidewand, auf welche sie sich inseriren, und sind also nur so lang, als die Hälfte der Breite der Zunge beträgt; manche gehen über die Scheidewand hinweg und verbreiten sich in der ganzen Breite der Zunge, indem sie sich mit ihren beiden Enden an den Rändern derselben inseriren. Sie lassen Räume zwischen sich, in welchen die Fäden des Nervus lingualis und die vordern Fasern der Genioglossi eindringen.

Die eigentlichen Zungenmuskeln bestehen aus einer Ebene von etwas schiefen Längenfasern, die sich unter des Schleimenbran fixiren, nachdem sie an verschiedenen Stellen des Gewebes der Lunge und vorzüglich hinter der Faserknorplichten Membran, welche die Zunge mit dem Körper des Zungenbeins verbindet entsprnngen sind. Diese Fasern kreuzen die Richtung der queren Ebene, indem sie sich nach vorn begeben und sammela sich zu einem zwischen dem Genioglossus und Hyoglossus gelegenen Bündel, was nach vorn der Spitze der Zunge geht, indem es sich dann der entgegengesetzten Seite nähert; endlich giebt es auch

verticale Zungenfasern, die sich von der obern Zungennembran zur obern erstrecken, indem sie durch die ganze Dicke der Haut und durch die Querlagen gehen, mit welchen sie sich kreuzen. Sie krümmen sich und werden immer schräger gegen die Basis der Zunge: sie scheinen von der Musculi genioglossi geliefert zu werden. Man muß nothwendig mehrere Zungen haben, um auf eine deutliche Weise diese verschiencn Muskelbranen zu präpariren. So sind die Fasern beschaffen welche den Fleischkörper ausmachen und wenn man geglaubt hat, daß sie nicht dargestellt werden könnten, so liegt der Grund davon darin, daß sie alle dicht an einander liegen, daß sie sich in dem Maße, als sie sich der Oberfläche der Zunge nähern, entfärben und daß ihre Kahäsion sehr schwach ist, weil sie keine zellichte Schneide besitzen.

An der Basis der Zunge ist zwischen den äußerlichen Muskeln viel Fettgewebe enthalten, allein in dem Gewebe des Organs selbst findet man nur ein sehr feines Fett, was besonders hinten und zwischen den gueven Fasern liegt; es ist darin nicht sehr reichlich vorhenden. Außerdem bemerkt man unter den auf den seitlichen Partien der untern Fläche der Zunge gelegenen Schleimhautfalten einen länglicht runden Körper von dem Volum einer kleinen Mandel, welcher so lang, wie die Falte ist, die ihn bedeckt, und die Farbe und das körnige Ansehn der Schleimdrüsen hat; er erhält viele Blutgefäße und Nerven von dem Zungenaste des fünften Nervenpaares. Dieser Körper von drüsigem Ansehen, an welchem man keine Ausscheidungsgänge entdecken kann, unterscheidet sich deutlich von den Glandulae sublinguales.

Die Arterien der Zunge kommen unter dem Namen Linguales hauptsächlich von der Carotis externa. Sie zertheilen sich ins Unendliche in dem Papillargewebe der Zunge, indem sie darin oft nach der

Jejection sehr sichtbare Büschel bilden. Ihre Venen sind die Ramina, die Lingualis, die Vena supercilialis der Zunge, die Submentalis und mehrere andere kleine Venen, die sich alle in die Venae pharyngeae und laryngeae und mittelbar oder unmittelbar in die Vena jugolaris interna öffnen. Die lymphatischen Gefäße begeben sich zu den Glandulae lymphatica jugulares superiores.

Die Zunge erhält ihre Nerven von dem N. hyoglossus, glosso pharyngeus und von dem Ramus lingualis des nervus maxillaris inferior, die erstern verbreiten sich hauptsächlich in ihren Muskeln während der Ramus lingualis des fünften Nervenpaares, welcher sich in eine unendliche Menge von Fäden zertheilt, die sich in das Schleimhaus verbreiten und zur Bildung der Zungenwärzchen beitragen. Das Hauptagens der Geschmackwahrnehmung ist. Die Nerven der Zunge scheinen sich bei allen Säugethieren beinah wie bei dem Menschen zu verbreiten. Bei dem Foetus bildet die Zunge im Verhältniß zu dem Kieferknochen ein beträchtliches Volum dar. Ihre Dicke ist dann sehr beträchtlich; die vordern oder fadenförmigen Zungenwärzchen sind gut entwickelt, die linsenförmigen weniger. Dieses Wachsthum steht übrigens mit dem der Verdauungsorgane im Verhältniß.

Die Zunge ist bis auf wenige Ausnahmen in allen Wirbelthieren vorhanden, man findet sich auch bei einer großen Menge Mollusken und bei mehreren Gattungen von Insekten. Man sieht leicht ein, daß sie nicht bei allen diesen Thieren eine Struktur und Form darbieten kann, dee denen von uns beschriebenen analog sind.

Die Zunge ist das Hauptorgan des Geschmacks und dieses Geschmacksvermögen hat seinen Sitz hauptsächlich in ihrer Spitze und in der vorderen Partie

ihrer oberen Fläche. Sie dient gleichzeitig mit den anderen Partien des Mundes zur Articulation der Worte: sie ist ferner auch bei dem Ergreifen der Nahrungsmittel, bei dem Saugen, Kauen, indem sie die Nahrungsmittel zwischen die Zahnbögen bringt, bei dem Einschlucken der Flüssigkeiten, festen Speisen, indem sie den Nahrungsbissen bildet, so wie auch bei dem Auswerfen der Spucke thätig. Die Bewegungen der Zunge sind übrigens sehr mannigfaltig, sie lassen sich auf die des Vorstreckens, des Zurückziehens, queren Verschmälerung, der seitlichen Neigung der Circumdiction, so wie auch diejenigen, wo ihre Spitze sich nach oben auch unten krümmt und bei welchen dieses Organ sich auf seiner Rückenfläche zu einer Rinne fort, zurückführen.

Die Zunge ist mehreren primitiven Bildungsfehlern ausgesetzt, so kann sie eine übermäßige Länge oder eine beträchtliche Verkürzung darbieten, und manchmal sogar gar nicht vorhanden sein; ihre Stelle nimmt dann ein unregelmäßig abgerundeter Stummel ein. Man findet sie manchmal an ihrer Spitze gespalten, man hat sie auch sehr breit und dünner als die der Katze gefunden. Bisweilen ist ein Vorfall der Zunge, durch eine angeborene Hyperthrophie derselben veranlaßt, vorhanden, die mit dem Alter zunimmt. Nicht selten ist sie mehr oder weniger vollständig mit der untern Wand des Mundes verwachsen. Diese Verwachsung kann blos das Resultat eines Längengenüberschusses des Zungenbändchens sein. Diese Falte kann auch nicht vorhanden sein and eine beträchtliche Umkehrung der Zunge nach hinten gestatten. Es kann dieses Organ durch ein syphilitisches oder krebsartiges Geschwür gänzlich zerstört worden sein. In Folge von andauernden Lähmungen hat man die Atrophie der ganzen Zunge oder eine ihrer ähnlich

beobachtet. Man hat ihre Oberfläche mit langen und rauhen Haaren besetzt gefunden.

Der Zustand der Zunge im Verlauf der Krankheit hat zu allen Zeiten und zwar mit Recht die Aufmerksamkeit der Aerzte in Anspruch genommen; man hat zwar die Wichtigkeit der Zeichen, die sie liefert außerordentlich übertrieben, allein wenn man sie auf ihren wahren Werth zurückführt, so bleibt die Zunge doch immer und vorzüglich mit Bezug auf die Prognose eins von den Organen, deren Untersuchung für die Semeiotik eine größere Anzahl interessanter Thatsachen darbietet.

Die Zeichen, die sie in Bezug auf die Diagnose und die Behandlung der Krankheiten liefert, dürfen, obschon sie weniger zahlreich und weniger sicher sind, nicht vernachlässigt werden. Wir werden unter diesen drei Beziehungen die Semeiotik der Zunge untersuchen.

§. 1. Von den durch die Zunge gelieferten prognostischen Zeichen. — Im gesunden Zustande bietet die Zunge in der Regel eine rosenrothe Farbe, eine gleichförmig, an ihrer Spitze etwas körnig und an ihrer Basis mit spitzigen Zotten und halbkuglichten Drüsen besetzte Oberfläche dar. Sie ist auf ihrer ganzen Fläche feucht, in ihren Bewegungen frei; die an den Acten der Sprache, des Kauens und des Hinabschlingens einen großen Antheil hat. Bei der kranken behält die Zunge manchmal ihren natürlicheu Zustand und es ist dies in der Regel ein günstiges Zeichen; doch kommt es nicht in Anschlag, wenn alle andern schlimm sind; manche Schriftsteller haben sogar diesen Zustand in manchen acuten Affectionen z. B. in den ataxischen Fiebern, als große Gefahr verkündend, angesehen. Wenn auch diese Erscheinung die Gefahr nicht erhöht, so vermindert sie wenigstens

in diesem Fall die Gefährlichkeit der Prognose auf keine Weise.

Die Zunge bietet im kranken Zustande eine fast unendliche Anzahl von Modificationen dar, die alle in der in Rede stehenden Hinsicht bei Weitem keinen gleichen Werth haben. Diese Modificationen beziehen sich auf das Volum, die Form, die Bewegungen, die Farbe, die Feuchtigkeit dieses Organs, auf die Belege und Ausschläge, die sich manchmal darauf zeigen.

Das Volnm der Zunge nimmt selten in den Affectionen zu, die nicht ihren speciellen Sitz darin haben; doch wird in manchen acuten Krankheiten die Zunge so umfänglich, daß sie, zwischen den untern Zahnbogen eingeengt, in ihrer ganzen Peripherie zwischen den Zähnen comprimirt wird und ihren Eindruck darbietet. Diese Erscheinung ist übrigens in Beziehung auf die Prognose ohne allen Werth, sie bestimmt blos den Arzt, sich zu erkundigen, ob der Kranke nicht kürzlich von Queckſilber Gebrauch gemacht, was bekanntlich oft zur Anschwellung der Backenhaut und in Folge dessen, zu den in Rede stehenden Erscheinungen Veranlassung giebt. Anders verhält es sich in Fällen, wo die Anschwellung der Zunge, das Resultat des Stockens des Blutes in diesem Organ ist, wie z. B. bei der Angina, sie ist dann immer das Anzeichen einer großen Gefahr.

Die Verkleinerung der Zunge ist ein häufiges Symptom des Typhus, und in den bösartigen Fiebern, sie ist ein immer schlimmes Zeichen. Wenn die Zunge so an Volum abgenommen hat, so ist sie fast immer zu gleicher Zeit zitternd und trocken, zwei ebenfalls schlimme Umstände.

Die Form der Zunge bietet bei dem kranken Menschen einige ziemlich merkwürdige Varietäten dar; in manchen Fällen wird sie konisch und anderen spitzig. Diese letztere Modification ist in den neuern Zeiten

als geeignet, die Entzündung des Magens zu errathen, angegeben; allein diese, von einigen systematischen Schriftstellern ausgesprochene Meinung stimmt keineswegs mit den Resultaten der Erfahrung überein. Die konische und spitzige Form der Zunge sagen nichts Bestimmtes über die Natur oder den Sitz der Krankheit und über ihre Gefahr aus.

Es ist immer ein günstiges Zeichen in den acuten Krankheiten, wenn die Zunge die Freiheit ihrer Bewegungen behält; in den meisten chronischen Krankheiten dagegen hat diese Erscheinung fast gar keinen Werth. Die Schwierigkeit der Bewegungen der Zunge sowohl bei der Articulation der Töne, als bei dem Vorstrecken derselben aus dem Munde, um sie dem Arzt zu zeigen, ist immer ein Zeichen fieberhafter Krankheiten.

Die Farbe der Zunge kann verändert sein, und zwar entweder unmittelbar und durch eine in der Farbe der Zunge selbst bewerkstelligte Veränderung, oder mittelbar und durch einen Ueberzug, welcher sie bedeckt. Die Bläße und die Farblosigkeit der Zunge finden nur in den Fällen statt, wo die Menge des Bluts beträchtlich vermindert oder sein Verlauf momentan gehemmt ist. Die Livität dieses Organs deutet, falls sie in andern Affectionen des Herzens vorhanden, eine drohende Gefahr an, die schwarze Farbe dieses Organs muß ebenfalls in allen Fällen gerechte Besorgnisse über den Ausgang und den Verlauf der Krankheit einflößen.

Die Ueberzüge oder Belege, die sich auf der Zunge bilden, sind immer auf ihre obere Fläche beschränkt und können sehr verschiedene Schattirungen darbieten. Die am gewöhnlichsten bemerkbaren sind die weißen und gelben, grünlichen, russigen und schwarze Diese Belege können dick od. dünn, zähe od. leicht wegnehmbar, trocken oder feucht, gleichförmig oder ungleich ausgedehnt, manchmal Blättchen bildend oder Undulatio-

nen darbietend sein. Der weiße und gelbe Beleg deutet an und für sich selbst keine gefährliche Krankheit an, obschon er manchmal in tödtlichen Krankheiten stattfindet. Der russige oder schwarze Ueberzug ist immer das Anzeichen einer ernsthaften Krankheit, wenn schon der Tod nicht die nothwendige Folge davon ist. Mag nun die Farbe des Zungenbeleges sein, welche sie wolle, es ist immer ein schlimmes Zeichen, wenn er sehr dick und schwer abzulösen ist; das Ende der Krankheit ist dann oft ungewiß und fast immer weit entfernt. Dagegen ist es ein günstiges Zeichen, wenn die Dicke und Zähigkeit dieses Ueberzuges allmählig abnehmen; ferner, wenn dieser Ueberzug, nachdem er trocken geworden ist, feucht wird und sich loslöst; doch kündigt, nachdem er trocken geworden war, dick und fadenziehend wird, so daß sich undurchsichtige Streifen zwischen der Zunge und dem Gaumensegel bilden, diese Veränderung, die man nur bei den in das letzte Stadium einer acuten oder chronischen Krankheit gelangten Subjecten beobachtet, zeigt einen sehr nahen Tod an. Das Aussehen der Zunge ist in der doppelten Beziehung des sie bedeckenden Beleges und ihres Trockenheits- oder Feuchtigkeits-Grades rechts und links nicht immer gleich. Manche Aerzte haben angenommen, daß in diesem Falle immer in einem der Eingeweide, die in der nämlichen Hälfte des Körpers liegen und besonders in einer der Lungen eine Krankheit vorhanden sei, die diesen Unterschied erklären können; jedoch diese Behauptung ist nicht dargethan. Noch eine andere Erscheinung giebt es, von welcher die Schriftsteller Nichts gesagt, oder nur auf eine sehr dunkle Weise gesprochen haben, obgleich sie doch in semeiotischer Hinsicht von großer Wichtigkeit ist; nämlich die Bildung von mehr oder weniger zahlreichen weißen oder gelblichen, oft zusammenfließend und dicke und undruchsichtige, oder dünne und netzförmige Membrane bildenden Plättchen

oder Körner, die sich abwechselnd loslösen und wiedererzeugen und fast immer zu gleicher Zeit, oder nach und nach die obere Fläche und die Seiten der Zunge, die innere Fläche der Backen, das Gaumensegel und seine Pfeiler, bei manchen Subjecten die ganze innere Membran des Mundes einnehmen. Die Kranken, bei welchen wir diesen Ausschlag beobachtet haben und ihre Anzahl beläuft sich seit 3 oder 4 Jahren wenigstens auf 50, sind fast alle in einem Zeitraum, der von einigen Tagen bis zu einem oder höchstens 2 Monaten variirte, an den sehr verschiedenen Affectionen, woran sie litten, gestorben. Die meisten litten an organischen Krankheiten, z. B. an Lungentuberceln, an Krebs des Magens oder der Gebärmutter, deren Ausgang unvermeidlich schlimm war, allein einige hatten eine chronische Entzündung des Brust- oder Bauchfelles, eine Krankheit der Harnwege, Affectionen, deren Ausgang nicht nothwendig tödtlich ist; in diesen letztern Fällen benimmt das Erscheinen dieser Plättchen fast jede Hoffnung eines glücklichen Ausganges und gestattet folglich dem Arzte seine Prognose auf eine beinahe gewisse Weise zu stellen, wenn nämlich der Ausschlag sich binnen einigen Tagen gezeigt oder mehrere Male wiederholt hat. Ich habe eine Frau von einer rheumatischen Affection genesen sehen, bei welcher ein Ausschlag dieser Art 36 oder 48 Stunden lang sich gezeigt hatte. Ein Ausschlag dieser Art zeigt sich auch momentan bei Subjekten, und besonders bei Greisen, deren Gesundheit keine andere Veränderung darbot; er hat dann nicht den nämlichen semeiotischen Werth, als wenn er bei einem ernsthaft kranken Subjekte eintritt. Ich habe nur einen einzigen Fall gesehen, wo diese Plättchen mehrere Wochen standen und wo der Ausgang der Krankheit glücklich war. Die Zunge wird in dem Verlaufe der Krankheiten, und vorzüglich der acuten, oft rocken. Diese Trockenheit ist mit Recht für ein hin-

länglich schlimmes Zeichen angesehen worden, um über den Ausgang der Krankheit Besorgniß einzuflößen. Diese Erscheinung bietet sich in sehr verschiedenen Intensitätsgraden dar und die Prognose ist im Allgemeinen mehr oder weniger ernsthaft, je nach dem die Trokkenheit mehr oder weniger beträchtlich ist, sich über einen größern Theil der Oberfläche der Zunge erstreckt und längere Zeit dauert. In ihrem schwächsten Grade macht sie sich blos durch das Gefühl des Kranken, durch eine Art Geräusch, was die Bewegungen der Zunge begleitet und was von der Berührung dieses Organs mit den andern Stellen des Mundes und namentlich mit der Schleimmebran des Gaumens herrührt, bemerklich; es ist mehr eine bloße Feuchtigkeitsverminderung als ein wahrer Zustand von Trockenheit. In einem höheren Grade scheint der auf die Zunge des Kranken gebrachte Finger des Arztes durch eine klebrige Materie zurückgehalten zu werden. Ist endlich diese Erscheinung noch deutlicher ausgesprochen, so ist die Zunge an manchen Stellen oder in ihrer ganzen Ausdehnung der Oberfläche aller Feuchtigkeit gänzlich beraubt. Die Trockenheit ist manchmal auf die Spitze oder auf die Basis dieses Organs beschränkt. Manchmal nimmt sie die Mittellinie und die beiden Ränder ein, während die dazwischen gelegenen Räume feucht bleiben. Bald findet diese Trockenheit nur während des Schlafes statt; sie verliert sich etwas nach dem Erwachen, oder wenn der Kranke getrunken hat; bald dauert sie einen ganzen Tag lang, oder selbst mehrere Tage nach einander. In diesen letzeren Fällen ist die Zunge nicht blos trocken, sondern sie wird glatt, glänzend und roth, oder rauh, gefurcht, rissig und schwärzlich. Dieser Zustand der Zunge kündigt in den acuten Krankheiten eine große Gefahr an; in den chronischen Krankheiten, wo er weit seltener stattfindet, kündigt er fast immes einen sehr nahen Tod an.

Selten bietet die Zunge in ihrer Temperatur so beträchtliche Veränderungen dar, daß sie Beachtung verdienen. Doch hat man in dem letzten Stadium einiger acuten oder chronischen Krankheiten die Zunge, wenn man sie mit dem Finger anfühlte, um ihre Feuchtigkeit zu beurtheilen, bisweilen sehr kalt gefunden; solche Kranken sterben gewöhnlich binnen 24 Stunden.

Von der Zunge gelieferte diagnostische Zeichen sind folgende: Es giebt viele Fälle, wo die Untersuchung der Zunge hinreicht, um zu beurtheilen, ob ein Individuum krank ist. In allen den Fällen, wo die Zunge mit einem weißen oder gelben Belege von einer gewissen Dicke bedeckt ist, noch mehr aber, wenn ihre Oberfläche schwarz oder trocken ist, findet beinahe constant irgend ein krankhafter Zustand statt. Ich sage, beinahe constant, weil es viele Personen giebt, bei welchen die bloße Enthaltung von Speisen zu einem weißen Belege Veranlassung giebt; andere, die in Folge der natürlichen oder zufälligen Engigkeit der Nasenhöhlen mit offenem Munde zu schlafen genöthigt sind, ist am Morgen bei ihrem Erwachen die Zunge trocken; endlich giebt es noch andere, bei welchen die obere Fläche der Zunge die Farbe der Nahrungsmittel oder Getränke annimmt oder behält, durch die Berührung des rothen Weins oder blos mit Wasser vermischten rothen Weines livid schwarz wird. Diese Ausnahmen abgerechnet, ist es außer allem Zweifel, daß diese oder jene Farbe, oder dieser oder jener Beleg der Zunge einen Krankheitszustand andeuten; allein sind eine solche Farbe, ein solcher Beleg sichere Zeichen dieser oder jener Affection ins Besondere? Dies muß sorgfältig erörtert werden.

Die Aerzte der früheren Jahrhunderte waren der Meinung und diese geht bis in das höchste Alterthum zurück, daß der Zustand der Zunge ein treues Anzeichen des Zustandes des Magens wäre. Sie nehmen

an, daß wenn die Zunge mit einem gelben, und grünen und bittern Belege bedeckt wäre, der Magen mit Galle erfüllt sei, daß dieses Eingeweide reichlichen Schleim enthielte, wenn die Zunge weiß wäre; die schwarze Farbe dieses Organs ließ das Vorhandensein einer fauligen Materie in den Verdauungswegen fürchten; diese letztere Farbe ist von einigen Neuern als ein sicheres Zeichen der Gegenwart von Würmern in den Därmen angesehen worden. Endlich hat Broncsats bekanntlich die Röthe der Zunge als ein pathognomisches Zeichen der Magenentzündung hingestellt.

Die meisten von diesen Bezeugungen stimmen keines mit den Thatsachen überein; allein einige von ihnen sind auch nicht ganz unbegründet. Es ist sehr selten, daß ein Brechmittel nicht eine gewisse Quantität grüner Galle bei den Subjecten herausbefördert, deren Zunge einen grünlichen Ueberzug barbietet. Diejenigen, deren Zunge sehr gelb ist, geben oft auch durch das Erbrechen eine ähnliche Materie von sich; auch sieht man manche Kranke, deren Zunge weiß ist, reichlich Schleim ausbrechen. Allein diese verschiedenen Zustände der Zunge sind keineswegs so innig, als man es behauptet hat, an diese vrrschiedenen Bedingungen des Magens gebunden, und es giebt wohl keinen Practiker, der nicht zahlreiche Ausnahmen von diesen so viele Male wiederholten Axionen angetroffen hat. Jedermann ist jetzt davon überzeugt, allein viele Personen betrachten noch die Röthe der Zunge als ein gewisses Zeichen der Gastritis. Diese Meinung, welche die unerfahrene Menge mit blindem Vertrauen aufgenommen hatte, die aber umsichtige Männer nach ihrem wahren Werthe beurtheilt haben, ist in einer von der medecinischen Facultät von Kaignere vertheidigten These methodisch wiederlegt worden.

Dieser junge Arzt bringt die zahlreichen Thatsachen, die er berichtet, in drei Reihen.

In die erste Reihe kommen die Fälle zustellen, in welchen der Magen bei der Leichenöffnunn gesund gefunden worden ist, obschon die Zunge, während des Lebens roth, oder auf andere Weise verändert war; in der zweiten finden sich diejenigen, wo der Magen offenbar Spuren von Entzündung darbot, obschon die Zunge während der ganzen Krankheit ihr natürliches Ansehen behalten hatte. In eine dritte Reihe bringt er diejenigen Fälle, in welchen der Magen und die Zunge sich in einem krankhaften Zustande, aber von sehr verschiedenen Graden befanden. Jede von diesen Reihen umfaßt 15 Beobachtungen, von denen blos einige dem Verfasser eigenthümlich angehören; die andern sind von Schriftstellern entlehnt, die nicht für verdächtig angesehtn werden können. Die meisten sind aus den Werken von Rousseau und Andrä ausgezogen worden und neue hat Broussis selbst geliefert. Zu diesen Thatsachen will ich noch eine Bemerkung hinzufügen, die alle Aerzte machen konnten, daß nämlich die Zunge niemals rother als ein Scharlach ist, und daß in den meisten Fällen der Scharlach von keinem Zeichen begleitet wird, was das gleichzeitige Vorhandensein einer Magenentzündung glaublich machen könnte; und daß bei dem Magenkrebse, welchen die Anzeiger der Reizung für eine chronische Entzündung angesehen, die Zunge fast immer, während der ganzen Dauer der Krankheit, ihr natürliches Ansehen behält.

Da neuere Arbeiter über die Krankheiten des Magens eine früher fast gar nicht bemerkte Störung, die Erweichung mit Verdünnung der Schleimmembrane kennen gelehrt haben, und da diese Störung bis auf einen gewissen Punkt mit den Entzündungen zusammengestellt werden kann, so könnte man den Einwurf machen, daß sie vielleicht in den Fällen, wo der Ma-

gen bei der Leichenöffnung gesund zu sein schien, vorhanden gewesen sei, obschon die Zunge während des Lebens roth war. Vielleicht dürfte man ferner einwenden, daß die absichtlich von Reignére gesammelten Thatsachen, wie zahlreich sie auch sein mögen, Ausnahmen von der allgemeinen Regel sind. Diese beiden Einwürfe lassen sich leicht durch noch zahlreichere im Spital de la Charité beobachtete und von Louis zu einem andern Zwecke gesammelte Fälle, die in seinen Untersuchungen über die Lungenschwindsucht bekannt gemacht hat, beseitigen. Unter 96 Individuums, bei welchen der Magen nach dem Tode auf das allersorgfältigste uvtersucht worden ist, erschien derselbe in 19 Fällen gesund, in 77 anderen Fällen bot er verschiedene Störungen dar. Von den 19 Subjecten, bei welchen der Magen gesund war, war während des Lebens bei 9 die Zunge mehr oder weniger roth gewesen. Bei einem von diesen Letzteren hatten die Röthe und die Trockenheit der Zunge den höchsten Grad erreicht und seit seiner Aufnahme im Spital bis zu seinem Tode gedauert, der 32 Tage nachher stattfand; der Magen wurde in allen Beziehungen vollkommen gesund befunden. Unter den 77 andern, bei welchen der Magen entweder eine einfache Erweichung mit Erweichung der Schleimmembrane oder aber eine gleichförmige Röthe mit oder ohne Verdickung Buckeln darbot, war blos bei 35 die Zunge während des Lebens roth gewesen, und zwar bei 5 von ihnen sogar nur sehr vorübergehend. Aus diesen Thatsachen geht hervor, daß in beinahe eben so viel Fällen bei Subjecten, deren Magen gesund gefunden worden ist, und bei denen, die eine gefährliche Störung derselben darboten, die Röthe der Zunge beobachtet worden ist.

Nach einem Beweise dieser Art glaube ich mich der Verpflichtung überhoben, durch die Theorie darzuthun, daß die Verrichtungs- (Continuitäts- und Structur-)

Beziehungen, welche die Zunge mit dem Magen verbinden, nicht enger sind, als die, welche mit der Lunge und selbst mit dem Gehirn verbinden.

Wenn die Farbe der Zunge nicht von so großem Nutzen ist, als man sie ehemals für die Diagnose gehalten hat, wenn sie auch bei Weitem nicht die Wichtigkeit, die man ihr in den neueren Zeiten fälschlich beigelegt hat, so giebt es doch einige von diesem Organe gelieferte Zeichen, die sehr geeignet sind, bei der Untersuchung der Krankheiten Licht zu verbreiten, und dahin gehören insbesondere die Lähmung und das Zittern dieses Organs, die Geschwüre und die Vegetation, die sich darauf zeigen, und die Narben bisweilen ihren Sitz darin haben.

Die Lähmung der Zunge ist gewöhnlich partiell, sie beschränkt sich entweder auf eine ihrer stieligen Hälften oder auf einige ihrer Muskeln. In dem ersteren Falle giebt sie zur Krümmung ihrer Spitze, die nach der kranken Seite gerichtet ist, Veranlassung, in dem letzteren Falle kündigt sie sich blos durch Behinderung in der Aussprache zwischen Buchstaben, in dem Kauen und in der Deplutition an. Diese Lähmung der Zunge ist ein sehr wichtiges Zeichen, vorzüglich in manchen Fällen, wo es allein vorhanden ist, es ist das beinah sichere Anzeichen einer Störung in dem Gehirn, und besonders in der der von der Lähmung befallenen Seite der Zunge entgegengesetzten Hemisphäre. Das convulsivische Zittern der Zunge, was man häufig in den acuten Krankheiten beobachtet, ist ein weit weniger gewisses Zeichen einer Störung des Gehirns; doch ist es ziemlich selten, daß man nicht bei der Leichenöffnung derer, welche dieses Symptom dargeboten haben, eine beträchtliche Affection des Gehirnes und besonders einen serenfen Erguß in seine Ventrikel oder allerwenigstens eine bedeutende Injection seiner Gefäße antrifft.

Die obere Fläche der Zunge bietet bisweilen, vorzüglich an ihrer Spitze sehr kleine rothe Flecke dar, die der Professor Roux für ein Zeichen ansieht, was geeignet ist, das ungewisse Vorhandensein des syphilitischen Giftes zu enthüllen. Wir können nur die Aufmerksamkeit der Beobachter auf dieses Zeichen hinlenken, dessen Werth wir bis jetzt nicht genau ermitteln konnten. Es giebt außerdem grauliche Ulcerationen, welche manchmal die Ränder oder die Spitzen der Zunge darbieten, aus ihrer Aehnlichkeit mit den weit häufigern Geschwüren des Isthmus faucium erkennt man leicht ihre syphilische Natur. Die Zunge bietet ferner ziemlich gewöhnlich platte, harte, genau umschriebene, beinahe runde, gewöhnlich rothe oder graue, 2—5 Linien breite Geschwulste dar; sie deuten klar, wie die oben erwähnten Geschwüre, das Vorhandensein des syphilitischen Giftes, von welchem sie abhängen, an.

Endlich müssen die oft unregelmäßigen Narben, welche manchmal die Zunge darbietet, und die Folge einer queren Wunde dieses Organs zu sein scheinen, vermuthen lassen, daß der Kranke an Epilepsie leidet, eine Affection, die man bisweilen dem Arzt verbirgt, und übrigens selbst demjenigen, der davon befallen ist, unbekannt sein kann. Es kann folglich dieses Zeichen in manchen Fällen von großem Nutzen sein.

§. 3. Von den therapeutischen Zeichen oder den Indicationen, welche die Untersuchung der Zunge liefern kann.

Da diese Indicationen im Allgemeinen von der Kenntniß der Krankheit abgeleitet werden müssen, so dürfte dieser Artikel zu den vorigen gehören zu müssen scheinen. Dem ist jedoch in der Praxis nicht so; die Gattung der Krankheit liefert zwar die ersten, die hauptsächlichsten Indicationen; allein es giebt deren andere, die obschon secundäre nicht ohne große Nachtheile vernachlässigt werden können. Die Zunge lie-

fert deren mehrere, deren mehrere, die wir angeben wollen.

Die sehr rothe Farbe der Zunge wird allgemein als ein Zeichen betrachtet, welches den Gebrauch der antiphlogistischen Mittel und bes. des Aderlassens indicirt. Die schwarze Farbe war lange Zeit hinlänglich, um die Indication der antiphektischen und der tonischen Mittel zu rechtfertigen, wie die gelbe Farbe, die der Brech- und Abführmittel. Die Zeit hat dieser an ein einziges Zeichen geknüpften Wichtigkeit ihr Recht widerfahren lassen oder wird es noch thun; nur nachdem der Arzt sie alle vereinigt und sorgfältig untersucht hat, kann er aus ihre Gesammtheit und ihrer Vergleichung genaue Indicationen ableiten.

Die Trockenheit der Zunge ist eine so lästige Erscheinung für die Kranken, daß die Aerzte zu allen Zeiten eine besondere Aufmerksamkeit verwendet haben, sie zu bekämpfen. Es sind zu diesem Zwecke verschiedene Mittel vorgeschlagen worden. Die Kranken eine kleine Quantität Getränkes in sehr nahen Zwischenräumen nehmen zu lassen, ist das erste Mittel, was sich dem Geiste darbieten mußte und auch eins der geeignetsten, diese Wirkung hervorzubringen. Doch gleiten in vielen Fällen die Flüssigkeiten über die trockene Zunge, ohne sie anzufeuchten, man hat dann vorgeschlagen, constant in dem Munde eine Flüssigkeit oder eine mit Flüssigkeit getränkte feste Substanz behalten zu lassen. Eine Flüssigkeit im Munde zu behalten ist für alle Kranke, vorzüglich für diejenigen, deren Zunge trocken ist, und die in der Regel zu gleicher Zeit sich in einem Zustande von Delirium oder Prostration befinden, eine sehr schwere Sache, weniger schwierig ist es, einen mit Flüssigkeit getränkten Körper z. B. einen Schwamm im Munde zu behalten, und noch besser sind Pommeranzenscheiben, die man in dem Maße erneuert, als der Kranke ihren Saft aus-

gepreßt hat. Da aber in vielen Fällen diese Mittel doch noch unzulänglich oder unanwendbar sind, so hat man noch andere aufgesucht. Der essigsaure Amoniak, täglich in einer Gabe von $\frac{1}{2}$—1 Unze, in dem Verlaufe der acuten Krankheiten und besonders in den gefährlichen Fiebern verordnet, ist als ein sicheres Mittel gerühmt worden, die Trockenheit der Zunge zu verhüten. Leider hat die Erfahrung diese Eigenschaft nicht bestätigt.

Die Trockenheit der Zunge liefert auch Zeichen, welche dieses oder jenes therapeutische Mittel contraindiciren. Die meisten Praktiker glauben, daß die Brech-, die Abführmittel und selbst die Tonika, wie z. B. die China den Kranken, deren Zunge trocken, nicht verordnet werden dürfen, an welcher Affection sie auch übrigens immer leiden mögen. Diese Vorschrift ist im Allgemeinen für die beiden ersten Gattungen von Arzeneimitteln richtig. Was die tonischen Mittel betrifft, so sind sie dann nicht wesentlich contraindicirt. Es giebt wenig Praktiker, die nicht mehrere Male auf den Gebrauch der China nicht blos eine Verbesserung in dem allgemeinen Zustande des Subjects, sondern auch eine rasche Veränderung in der Zunge selbst, die aus einer trocknen und rauhen zu einer weichen und feuchten wurde, haben folgen sehen.

Dies sind die Hauptzeichen, welche der Zustand der Zunge für die Prognose, die Diagnose und die Therapeutik liefert. Um sie gehörig zu würdigen, muß man sowohl die zufälligen Umstände, welche in diesem Organe analoge Veränderungen, wie sie der krankhafte Zustand veranlaßt, hervorbringen könnten, als auch die Modificationen, mit welchen sich die Zunge im gesunden Zustande bei manchen Subjecten darbietet, in Anschlag bringen.

Zungenbrand, s. Milzbrand.

Zungendrüse. Sie liegt hinter der Mitte des Körpers des Unterkieferknochens unter der Zunge, sie ist von vorn nach hinten länglich-rund und der Quere abgeplattet. Ihre äußere Fläche entspricht dem Kieferknochen, ihre innere dem M. genioglossas; ihr oberer Rand der inneren Membran des Mundes, ihr unterer Rand dem M. mylohyoideus und dem Ausscheidungsgange der Unterkieferdrüse. Ihre Structur ist die der Speicheldrüsen. Ihre Arterien kommen von der A. labialis und lingualis, ihre Nerven von dem Ramus lingualis nervi maxillaris interioris; sie hat 18 oder 20 Ausscheidungsgänge, die sich wegen ihrer Kleinheit schwer entdecken lassen und sich auf der untern Wand des Mundes zwischen der Zunge und dem Zahnfleisch öffnen; einige münden direct in den Ausscheidungsgang der Unterkieferdrüse (der Hauptausführungsgang, welcher in der Mitte der Drüse von hinten nach vorn verläuft, wird Ductus Bartholinianus genannt, während die andern mit dem Namen Ductns Riviniani benannt worden sind.

Zungenentzündung. Man muß nach ihrem Sitze zwei verschiedene Arten derselben unterscheiden; die eine ist oberflächlich, auf die Schleimmembran beschränkt, die andere ist tief und nimmt das Parenchym des Organs ein. Die erstere ist sehr häufig, die letztere ziemlich selten; doch war sie Hypokrates bekannt; Galen, Aretaeus, Aëtius, Avicenna, Paré, Toreſtus, Schenkius, Savages, Vogel, van Swieten, Louis, Delamalle, Lassus, Frank und mehrere Andere haben sie beschrieben oder Beobachtungen davon berichtet. In den meisten Werken findet sich diese Affection nicht unter dem Namen Glossìtis, sondern unter den verschiedenen Namen Paraglossa, Glossamegista, Inflatio, Tumores, Abscessus linguae, Anschwellung der Zunge ꝛc.

Die Zungenentzünbung ist weit öfter eine sympto-

matische, als eine idiopathische. Der symptomatischen liegen zuweilen die zusammenfließenden Menschenblattern, wenn sie sich in das Innere des Mundes verbreitet haben, zum Grunde. Die symptomatische und oberflächliche Zungenentzündung findet häufig bei den Individuen statt, welche an Entzündung des Schlundes, des Magens leiden. Van Swieten, Delamalle und Louis haben die tiefe Zungenentzündung in Folge von Halsentzündung gesehen. Sie haben sie auch bei Reconvalescenten aus für bösartig gehaltenen Fiebern beobachtet; berichten jedoch nichts über die Symptome Ich hatte im Hôtel Dieu die Zunge rasch und dermaßen anschwellen sehen, daß zwei Individuen mit Erstickung bedroht waren. Das eine war ein 60jähriger, sehr dicker, plethorischer, von einer leichten Apoplexie befallener Mann, das andere eine Frau von ungefähr 40 Jahren, welch in diesem Spitale an einem Fieber behandelt worden war, was der Arzt mit dem Namen Faulfieber bezeichnete. Diese Kranken wurden ohne Erfolg an der Vena jugularis zur Ader gelassen u. verdankten ihr Heil nur zwei tiefen Einschnitten, die Bourdier mich in die Rückenfläche der Zunge von ihrer Basis bis zu ihrer Spitze machen ließ. Die Schnelligkeit, mit welcher die Anschwellung nachließ, erinnert mich an die Meinung von Alexander Benedictus, welcher die Anschwellung der Zunge entweder der Anhäufung des Blutes in ihren Gefäßen oder einer wahren Phlegmone zuschreibt. Die Zunge erhält hinlänglich große Arterien, um diese Blutcongestionen eben so gut, wie das Gehirn, die Leber, die Milz, in welcher man sie so oft beobachtet hat, ausgesetzt zu sein.

Der innere oder äußere Gebrauch der Quecksilberpräparate in zu hoher Gabe veranlaßt häufig sehr beträchtliche Anschwellungen in der Zunge, die sich leicht von den andern Arten von Zungenentzündun-

gen unterscheiden lassen, weil die Zunge feucht bleibt, die innere Fläche der Backen, das Zahnfleisch und die Speicheldrüsen angeschwollen sind und zu gleicher Zeit ein reichlicher und übelriechender Speichelfluß stattfindet.

Unter die Ursachen der idiopathischen Zungenentzündung muß man die Verwundungen der Zunge durch die Zähne oder durch fremde Körper, Verbrennungen der Aphication von sehr reizenden Substanzen z. B. das Piment, die scharfen Sätte der milchenden Pflanzen, die mineralischen Gifte auf ihrer Oberfläche, die Berührung der deleteren Substanzen, so wie die des Giftes einiger Thiere rechnen. Paré berichtet, daß zwei Individuen, welche Wein getrunken, womit sie Salbei aufgegossen hatten, ohne diesen zu waschen, an Schwindel, Ohnmachten, Erbrechen, kalten Schweißen litten; ihre Lippen und ihre Zunge schwollen an und wurden schwarz und es trat der Tod ein. Man schrieb ihren Tod Geifer von einer Kröte zu, welche den Salbei inficirt hatte. Dussont hat einen jungen 16jährigen Bauer gesehen, welcher, nachdem er in Folge einer Wette zu zwei wiederholten Malen eine Kröte zerkaut hatte, ähnliche Zufälle bekam; die Zunge wurde sehr braun, trat über zwei und einen halben Finger aus dem Munde hervor, und war wenigstens drei Finger dick. Die Respiration war durch die Anschwellung der Theile in der Nähe des Kehlkopfes so schwierig, daß Dussont schon an die Verrichtung der Bronchotomie dachte.

Es gelang ihm jedoch, den Kranken dadurch zu retten, daß er in der ganzen Länge der Zunge zwei tiefe Einschnitte und hierauf zwei Aderlässe aus der Jugularis binnen vier Stunden machte. Nach sechs Stunden konnte Patient mit Tartarus stibiatus versetztes Wasser verschlucken, was reichliche Auslee-

rungen durch Erbrechen und durch den Stuhl bewirkte. Die Zufälle verschwanden hierauf in kurzer Zeit.

Wenn die Zungenentzündung oberflächlich ist, so ist die Zunge kaum angeschwollen, ihre Oberfläche ist trocken, hart, roth, rauh oder sehr glatt, manchmal rissig. In anderen Fällen ist sie in manchen Theilen ihrer Ausdehnung mit Schwämmchen oder auch mit weißlichen Plättchen bedeckt, die innig an ihr adhäriren ung falsche Membranen zu sein scheinen. Wenn sie sich abgelöst haben, so scheinen die Papillen blos da zu liegen, die Zunge erscheint gereinigt, sie wird durch die Berührung der mildesten Substanzen sehr schmerzhaft affirirt. Wenn diese Art Zungenentzündung von einer leichten Anschwellung begleitet wird, so bietet die Zunge an ihren Rändern Vertiefungen und Vorsprünge dar, welche den Zähnen und den Zwischenräumen derselben entsprechen. Ein constantes Symtom dieser Entzündung ist ferner auch die Abnahme, oder die Verstimmung des Geschmacks. Die meisten Kranken haben auf der Zunge ein Gefühl, dem ähnlich, wie es der Eindruck einer warmen, scharfen, gepfefferten Substanz hervorbringen kann. Diese Zungenentzündung ist gewöhntich an und für sich selbst nicht gefährlich; sie ist aber oft mit sehr gefährlichen acuten oder chronischen Entzündungen vorbunden, welcher zu gleicher Zeit den Schlund, die Speiseröhre, den Magen u. den übrigen Theil des Darmkanales einnehmen. Doch ist sie nicht immer an u. für sich gefahrlos, denn sie kann sich durch Brond endigen, vorzüglich bei den zusammenfließenden Menschenblattern. Man bekämpft diese Zungenentzündung durch den Gebrauch der demulcirenden Getränke, der Bäder, der erweichenden Gargarismen, der erweichenden Fomentationen, der mit den Säften der Lastura und und dem Sempervirum tectorum bereiteten Collu-

torien. In manchen Fällen ist es vortheilhaft, Blutegel unterhalb der Basis des Kieferknochens anzusetzen.

Die acute, tiefe Zungenentzündung macht oft einen sehr raschen Verlauf, binnen einigen Stunden, manchmal in einer etwas längeren Zeit schwillt die Zunge dermaßen an, daß sie den Mund ausfüllt, das Gaumensegel nach oben und hinten drängt und den Kehldeckel auf die obere Oeffnung des Mundes hervor und bildet äußerlich einen mehr oder weniger langen und umfänglichen Vorsprung. Die Oberfläche dieses Organs ist gewöhnlich trocken, roth, manchmal braun oder schwärzlich. Die Entzündung kann sich auf den Boden der Mundhöhle verbreiten und man bemerkt alsdann eine schmerzhafte Anschwellung unterhalb des Kiefers. Die Deplutition, die Respiration werden schwierig; das Gesicht ist aufgetrieben und nimmt bei manchen Subjekten eine violette Färbung an. Bei manchen Kranken beobachtet man Symtome welche eine mehr oder weniger starke symtomatische Kompression des Gehirns ankündigen. Diese Zungenentzündung ist gefährlich, weil sie die Erstickung oder die Apoplexie veranlassen kann und die Gefahr die sie begleitet, ist noch größer, wenn sie durch die unmittelbare, Berührung eines Giftes, oder einer deleteren Substanz z. B. durch das Blut eines an einer carbuoculösen Krankheit verstorbenen Thieres hervorgebracht worden ist Sie kann sich durch Zertheilung, durch die Bildung eines Abscesses in dem Gewebe der Zunge, durch Brand, oder durch den Tod endigen. Man findet bei den Schriftstellern Beispiele dieser verschiedenen Ausgangsweisen.

Die Schnelligkeit, womit diese Entzündung verläuft, die Gefahr, womit sie in wenigen Augenblicken den Kranken bedroht, erfordert den Gebrauch schneller und activer Heilmittel. Man darf daher auch nicht anstehen, auf der Stelle einen copiösen Adarlaß

aus der Jugularis, aus den Venen des Fußes oder des Armes zu machen. Man wiederholt ihn so oft, als es die Kräfte des Kranken und die Intensität der Entzündung indiciren. Oft aber haben die Aderlässe geringeren Erfolg und in vielen Fällen hat man das Uebel nur abnehmen sehen, nachdem man auf dieselben den Aderlaß aus der Venaraminae oder das Ansetzen von zahlreichen Blutegeln an den Hals, an das Kinn oder selbst an die Zunge hat folgen lassen. Man muß darauf gefaßt sein, daß der Aderlaß aus den V. raminae bisweilen wegen des zu beträchtlichen Wachsthums des Volums der Zunge unausführbar ist, und daß man der Gefahr ausgesetzt ist, die Act. raminae zu verletzen, die man mit dem Glüheisen cauterisiren müßte, wenn dieser Zufall einträte.

Man unterstützt den Gebrauch dieser Mittel durch die absolute Diät, die kühlenden Salpetertränkchen, die man durch Zusatz von Cremor tartari von Tamarinden gelind abführend machen kann. Galen und van Swieten haben mit vielem Nutzen drastische Abführmittel, Alve Scammonium und Coloquintenpillen, so wie reizende Klystire verordnet. Ist die Anschwellung der Zunge sehr beträchtlich, so ist die Deplutition manchmal unmöglich; man beschwichtigt alsdann den quälenden Durst des Kranken durch Bäder, Klystire, so wie dadurch, daß man einige Citronen oder Pommeranzenscheiben über das entzündete Organ hinzieht. Man verordnet außerdem den Gebrauch von demuleirenden Gargarismen oder Einspritzungen, welchen man einige Tropfen einer vegetabilischen Säure zusetzt; Galen hat den Lacturasaft sehr gerühmt, Louis hat ebenfalls sehr gute Dienste davon gesehen. Man hat ferner die erweichenden Applicationen auf den Hals und unter das Kinn; die Flußfußbäder und die ganzen Bäder empfohlen.

In manchen Fällen aber macht trotz aller dieser Heilmittel die Anschwellung der Zunge bedeutende Fortschritte, die Respiration wird behindert und das Leben steht auf dem Spiele, wenn man nicht zu einem schnelleren und sicheren Heilmittel greift, welches aus zwei tiefen Scarificationen in das Gewebe des Organs, von seiner Basis bis zu seiner Spitze besteht. Man sieht bald nach dieser Operation ein dickes, schwarzes, coagulirtes Blut hervortreten, die Zunge nimmt sichtlich an Volum ab, die Respiration und die Deglutition wergen freier und die Entzündung verschwindet. Es scheint, daß dieses Mittel zuerst von Joba Mac'Kren im Jahre 1656, später von mehreren andern Wundärzten, die immer einen glücklichen Erfolg davon sahen, angewendet worden ist.

Delamalle hat es mehrere Male in Gebrauch gezogen und sehr empfohlen, Er legte einen Keil zwischen die Zähne, um ihre Ausführung zu erleichtern. Gewöhnlich reicht eine Scarificationen auf jeder Seite der Mittellinie hin. Man könnte nach dem Beispiel von Delamalle deren drei machen, wenn es der Fall erforderte; man hüte sich aber Pimprenelle nachzuahmen, welcher die Hälfte der Zunge wegschnitt. Man darf nicht besorgen, ihnen zu viel Ausdehnung und Tiefe zu geben, denn sie reduciren sich bedeutend, wenn die Anschwellung abnimmt. Louis führt einen Fall an, wo die Scarificationen gar keinen Erfolg hatten, weil sie zu oberflächlich gemacht worden waren. Wenn trotz dieser Operation Erstickung drohte, so bliebe nichts weiter übrig, als die Membrana oricothyreoidea zu öffnen.

Wenn die Zungentzündung durch den Queckſilbergebrauch hervorgebracht worden ist, so giebt Plenk den Rath, die Zunge zu scarificiren, Blutegel an dieselbe zu setzen, Seifenbäder, Diuretica, Diaphoretica und Purgantia nehmen zu lassen. Louis, der solche Fälle

vielfach behandelt hat, versichert, daß ein oder zwei Aderlässe, einige abführende Klystiere, das Wechseln der Wäsche, das Versetzen der Kranken in eine andere Atmosphäre, sie sehr schnell beseitigt haben und daß sie niemals tödtlich gewesen sind. Bei dem Individuum, welches eine Kröte gekaut hatte, haben wir gesehen, daß Duport, nachdem er die Zunge scarificirt hatte, mit gutem Erfolge den Tartarus stibiatus verordnete.

Hat die Zungenentzündung sich durch Eiterung geendet, so muß man den Eiter mit dem Phargagnotom oder mit dem Bisturi einen Ausgang verschaffen; Gargarismen mit den Aufgüssen von Chamomellen-, Flieder-, Arnica-, Malvenblüthen, denen man einfaches Oxymel oder Rosenhonig zusetzt, verordnen. Wenn die Eiterung einige Zeit lang gedauert hat, so substituirt man den Gargarismen Injectionen mit dem Chinadecoct, der Myrrhentinktur, dem Perubalsam und dem Rosenhonig.

Ist die Zunge brandig, so zieht man ein Mundwasser aus Chinadecoct mit Zusatz von Mineralsäuren in Gebrauch Man kann sie auch innerlich verordnen, die gangränösen Partien schneidet man mit einer Scheere weg. Zu bemerken ist, daß wenn die Schorfe sich gänzlich aufgelöst haben, der Substanzverlust oft sehr unbedeutend erfunden wird, obschon die Mortification in der Breite und in der Tiefe sehr ausgedehnt zu sein schien.

Wenn die Entzündung in den scirrhösen Zustand übergegangen ist, so räth man zu den Gargarismen von Belladonna, Schierlingsabkochung, so wie zu den andern zur Zertheilung der Scirrhen gerühmten Arzneimitteln.

Man trifft chronische Anschwellungen der Zunge an, die nicht entzündet zu sein schienen; sie hängen am gewöhnlichsten von einem Zustande von Lähmung oder Hypertrophie dieses Organs ab.

Zungenkrebs, s. Verhärtung.

Zungenpilz (Zungenschwamm, Rindszunge, rothe Hirschzungen, Blutschwamm, Leberschwamm).

Zungenschaber, Instrument von Horn, biegsam und in Gestalt einer Uhrfeder, mit dem man den Schleim, mit dem die Zunge oft des Morgens belegt ist, abschabt, indem man ihn nach der Zunge biegt und über sie mehrmals wegfährt.

Zungenschneller (Landschnabelthier), s. Tachyglossus.

Zungenthierchen (Paramecium), Gattung der einfachsten Infusionsthierchen, durchsichtig, flach, länglich, enthält Punktthiere im Innern, bewegt sich langsam und in Spirallinien. Art: Aurelie (P. aurelia), in Gräben.

Zupfseide, seidene Fäden, welche aus Stückchen alten unbrauchbaren seidenen Zeugen gezogen worden, man krämpelt sie mit Baumwolle und verarbeitet sie dann zu Strickgarn.

Zuposten, Holz postenweise, d. i. in Haufen oder Klaftern, zuzählen und übergeben.

Zurechnung (Imputatio), die Beziehung einer Handlung auf deren Urheber, die Behauptung, daß Jemand Ursache einer Wirkung sei.

Zurichten 1) einem Gegenstande die gehörige Richtung oder Beschaffenheit ertheilen; — 2) s. Buchdrucken; — 3) die Schrift nach dem eigentlichen Guß aufsetzen, justiren und fertig machen, s. Schriftgießen; — 4) die Matrize für das Gießinstrument durch den Justirer vorbereiten; mehr s. Schriftgießer; — 5) einen Schmelzofen oder Heerd so herstellen, daß die Arbeit wieder beginnen kann; — 6) zum Schmuck bestimmte Federn in einem Seifenbade reinigen und dann schwefeln, damit sie schön weiß werden; — 7) s. Gerberei; — 8) Die Seide zum Färben vorbereiten. Dies geschieht dadurch, daß man sie in Seifenwasser

und dann in ein kaltes Alaunbad legt. Nach einem andern Verfahren geschieht dies dadurch, daß man die Seide in Weingeist weicht, wozu etwas Salzsäure gethan wird und sie dann 12 Stunden der Sonne oder 24 Stunden einer Wärme von 15 — 20 Grad aussetzt, hernach aber in reinem Weingeist ausspült; dies Verfahren wird noch einmal wiederholt, dann die Seide in reinem Weingeist noch 24 — 36 Stunden der Sonne ausgesetzt und zuletzt in reinem Wasser ausgewaschen. — 9) s. Graupenmühle.

Zurichtung, 1) bei einer Schrift alle die Lettern, welche keine eigentliche Buchstaben aufgegossen haben, als Quadraten, Gevierte, Halbgevierte und Spatien; — 2) besonders in der Redensart eine Schrift hat 3 oder 6 Bogen Median Zurichtung, d. h. sie ist so viel Bogen stark, so viel wie Schrift überhaupt; — 3) vom Teige die gehörige Gahre.

Zurücktreibende Mittel (Repellentia), Arzneimittel, welche natürliche oder krankhafte Ausleerungen, Ausschläge ꝛc. unterdrücken.

Zurückwerfung, Wirkuug der jedem festen Körper innewohnenden abstoßenden Kraft, vermöge welcher er alle andern Körper, die gegen ihn bewegt werden (anschlagen, anprallen, anstoßen), ohne ihn dadurch fortbewegen zu können, nöthigt, unter demselben Winkel (Einfalls- oder Anprallwinkel), unter dem sie auf ihn trafen, wieder umzukehren; die abstoßende (abschlagende) Kraft erscheint also hier als zurückstoßende oder zurückwerfende Kraft. Ist der auffallende Körper ein unwägbarer, wie Licht, Schall, Wärme ꝛc., so gebraucht man statt Zurückbeugung gewöhnlich den allgemeineren Ausdruck Reflexion (Zurückbeugung) s. das.

Zusammengesetzte Proportionsrechnung, der Inbegriff der Regeln für die Berechnung einer Größe x, deren Verhältniß zu einer bekannten Größe derselben

Art aus den Verhältnissen mehrerer andern bekannten Größen zusammengesetzt ist. Sind 5 Größen bekannt und x die 6., so erhält man eine Aufgabe der soge= Regel quinque, sind 7 bekannt der Regel septem u. s. w. Diese Benennungen finden sich noch in den ältern Rechenbüchern, kommen aber immer mehr ab. Allgemeine Regeln, die für jeden besondern Fall pas= sen, lassen sich nicht aufstellen, es kommt hauptsächlich darauf hinaus, die Zahlen mit denselben Einheitsbe= nennungen in ein richtiges Verhältniß zu bringen.

Zusammensetzer, Werkzeug, beim Zusammensetzen einer Taschenuhr, um das Uhrwerk nicht in der Hand fest= halten zu müssen; es besteht aus einem Ringe, an wel= chem 3 hervorragende Theile angebracht sind, die ver= schoben und festgeschraubt werden können und mit Ein= schnitten versehen sind, um die Uhrplatte zu fassen.

Zusammenwachsung (Prosphisis), widernatürliche Verbindung von nahe an einander liegenden Theilen, theis als Folge ursprünglicher Bildung, theils durch Verklebung und Vereinigung ihrer Flächen bei Ent= zündung.

Zuschneiden, 1) einem Gegenstande durch Zuschneiden eine gewisse Gestalt geben, damit es nun weiter ver= braucht, zusammengefügt oder zusammengenähet wer= den kann; — 2) s. Schneider.

Zutrinken, s. Trinken.

Zuwachs, 1) was in einem Walde jährlich zuwächst, nur so viel darf jährlich geschlagen werden; — 2) was der Landmann auf seinen Grundstücken an Getreide, Heu, Wein, Obst ꝛc. erbaut, auch an jungem Vieh selbst aufzieht; — 3) s. Accession; — 4) bei den Truppen die neu eingestellten Mannschaften, welche statt der Gestorbenen u. Verabschiedeten in die Bestand= liste aufgenommen werden, und überhaupt jeder zur Vermehrung des Corps dienende Zugang.

Zwang, 1) der Zustand, da ein Theil des Körpers hef=

tig zusammengezogen wird, vergl. Harn-, Huf-, Stuhlzwang; — 2) Das ängstliche Streben, sich nach angenommenen oder eingeführten Regeln zu richten, welches sich besonders in dem gesellschaftlichen Umgang und bei Verfertigung von Kunstwerken unangenehm äußert: — 3) die Nöthigung zu einem, der eigenen Neigung zuwiderlaufenden Thun oder Leiden; — 4) (Rechtsw.), so v. v. Gewalt und zwar meist unrechtmäßige Gewalt; doch gehört zu dem gerechten Zwang besonders der Zwang im Staate, d. i. die von Seiten des Staates gegen die, welche den Zwecken des Staates zuwiderhandeln, angewendete Gewalt, die, in wie fern sie von den hierzu bewaffneten Staatsbürgern ausgeübt wird, bewaffnete Gewalt, Zwang bewaffneter Gewalt (Vis armata), oder in wie fern sie nur von Dienern der Gerichte und Polizei angewendet wird, bürgerliche, gerichtliche, obrigkeitliche Gewalt und Zwang genannt wird.

Zwanggerechtigkeit, die Befugniß, von Jemand Zwangdienste zu fordern, oder ihm einen gewissen Zwang aufzuerlegen, z. B. bei Bannmühlen, Zwangschenken ꝛc.

Zwangsjacke, eine Art Kleidungsstück, was bestimmt ist, die wüthenden Seelengestörten, die Melancholischen, die fortwährend über Selbstmord brüten und diesen zu vollführen suchen, die sehr unruhigen Delirirenden und die Hysterischen, die durch mehrere Personen in ihren Anfällen nicht gehalten werden können, festzuhalten. Die Zwangsjacke besteht gewöhnlich aus sehr starkem Zwillich. Der Leib erstreckt sich von der untern Partie des Halses bis unter die letzten Rippen, der Leib ist vorn geschlossen und hinten offen, wo auf jeder Seite Bänder angebracht sind, die zusammengeknüpft werden können, wenn der Kranke damit bekleidet worden ist. Die Aermel sind an ihren Enden bald vereinigt, bald isolirt. Sind sie isolirt, so müssen sie

länger sein, als die Arme der Kranken, vorn verschlossen oder auch geöffnet, aber in diesem Falle mit einem Saume versehen sein, worin eine Schnur läuft, um sie nach Belieben schließen zu können. An ihrem Ende muß sich immer eine sehr starke Schnur befinden, um nach Erforderniß die um den Kranken gekreuzten Arme zu befestigen und manchmal zu gleicher Zeit um ihn an einem Stuhle oder an sein Bett festzubinden. Auf den Rücken, an den Schultern, an den Ellenbogen bringt man Schlingen an, durch die man Schnuren ziehen kann, vermittelst welcher man den Kranken an seinem Bette oder an irgend einer Stelle befestigen kann. Man benützt ferner, um die Wüthenden, vorzüglich solche, die mit ihren untern Extremitäten um sich treten, fest zu halten, eine Art Hemd von sehr starker Leinwand, das mit ähnlichen Aermeln, wie die Zwangsjacke und unten mit einem Saume versehen ist, um die Bewegung dieser Gliedmaßen zu verhindern. Dieses Mittel scheint mir auch in Beziehung auf die Reinlichkeit derjenigen, bei denen man es anwendet, vortheilhaft zu sein. Suchte der Gestörte mit seinen Zähnen die Aermel seiner Zwangsjacke zu zerreißen, so mußte man diese letztere an der unter Partie des Leibes fixiren, oder auch die Arme um den Körper gekreuzt befestigen.

Die Zwangsjacke vertritt jetzt allgemein die Stelle der Fesseln, deren man sich zum Festhalten der Gestörten bediente. Der Gebrauch der Fesseln ist jedoch, vorzüglich in Spanien und Italien, noch nicht ganz aufgehoben. Englische Aerzte haben an der Zwangsjacke getadelt, daß sie die Respiration störe und den Kranken verhindere, sich seiner Hände behufs seiner Ernährung, des Schnaubens, des Kratzens u. s. w. bedienen zu können und geben Handschellen und einem eisernen oder ledernen Gürtel den Vorzug. Trotz dieser Nachtheile steht Esquirol nicht an, die Zwangs-

zacke für das beste Befestigungsmittel der Gestörten anzusehen; übrigens glaubt dieser Arzt, daß es nicht unmöglich sein dürfte, diesen Nachtheilen abzuhelfen.

Zwangweste, in Zucht- und Irrenhäusern eine Weste von Leder, in die sich unbändig Benehmende gekleidet werden. Sie hindert sie nämlich die Hände zusammenzubringen und überhaupt die Arme frei zu bewegen, wo es ihnen unmöglich gemacht ist, sich und Andern Uebles zuzufügen.

Zwecke, 1) ein kurzer, kleiner eiserner Nagel mit flachem oder rundem Kopf, der Kopf ist bisweilen verzinnt, bisweilen von Messingblech, Stahlzwecken haben ganz kleine Köpfe und werden in die Stiefelsohlen geschlagen; Erbsenknöpfe sind kleine Zwecken, mit hohlen Köpfen, die für Schuhsohlen und an Stühlen gebraucht werden, 1000 Stück wiegen 2 Pfund; Sattelzwecken haben breite, runde, messingene oder weiß metallene Köpfe, mit welchen sonst und wohl jetzt noch bei Fuhrmannssätteln das Leder eines Sattels auf das Sattelgestelle befestigt wurde; Kammzwecken sind kleine Art Zwecken, sie gehören zum Meisterstück und dann sollen 1500 in einer Eierschale auf dem Wasser schwimmen (daher Wasserschwimmer); — 2) kleine hölzerne Stifte, welche in die Absätze der Stiefeln geschlagen werden, man nimmt dazu Holz vom Spindelbaum (Zweckenholz); — 3) der Nagel, womit eine Schießscheibe im Mittelpunkte befestigt ist.

Zweidecker, ein Schiff, welches 2 Verdecke hat, wie meist die Fregatten, s. Schiffsbaukunst.

Zweifelderwirthschaft, s. Wechselwirthschaft.

Zweiflügler (Diptera Lin.,) Ordnung aus der Klasse der Insekten, deutlich erkennbar an 2 häutigen, durchsichtigen, ausgebreiteten, faltenlosen Flügeln. An der Stelle der untern Flügel stehen 2 kleine Stäbchen mit Endkolben (Balancirkolben, Schwingkolben, Halteres), die ungemein beweglich sind, deren End-

zweck aber noch nicht genau ausgemittelt ist. Bei einigen Geschlechtern finden sich oberhalb derselben noch 2 Schüppchen (Flügelchen), von denen das eine, mit dem Flügel vereint, sich mit ihnen bewegt, Als Freßwerkzeug dient den meisten ein Saugrüssel (Proboscis), der aus 2—6 lanzettförmigen, sich einschießenden Borsten besteht, Säuger genannt wird, die Lippen und Zunge vorstellt, und in einer Scheide liegt, die bei manchen 2fleischige Lippen am Ende hat. Die Fühlhörner stehen auf der Stirn, bei einigen sind sie nur 3gliedrig, das letzte Glied (Patella) ist dann das größere und trägt eine feine Borste; bei andern sind sie faden- oder borstenförmig und haben 6—24 Glieder. Die Seitenaugen sind groß und netzförmig; die Stirnaugen, die sich bei den meisten finden, sind glatt und an der Zahl 3. Der Kopf ist meist halbkugelig, die Brust scheint nur aus einem Stücke zu bestehen, da die beiden Hinterstücke genau mit dem ersten verbunden sind. Der Hinterleib hat 5—9 deutliche Ringe, geht bei dem Weibchen meist spitziger zu, und ist deutlich von der Brust durch eine Vertiefung gesondert. Die Füße sind bei den meisten schlank, haben 5 Glieder, das letzte hat 2 Klauen, auch oft blasige Erhöhungen. Die Fortpflanzung geschieht bei den meisten durch Eier, nur wenige (z. B. die Fleischfliege **Musca carnaria**) bringen lebendige Junge, nicht aber vollkommene Insekten, nur Maden (Larven). Alle Larven dieser Ordnung sind fußlos (wenige haben statt der Füße Warzen oder fußartige Anhängsel), haben schwache Ringel, bisweilen einen weichen, oder auch keinen Kopf, sondern nur eine Spitze, einen runden, mit 2 zum Aufhalten und Fortbewegen dienenden Häkchen und einen mit Stechborsten versehenen Mund bisweilen einen hornigen Kopf, mit Art von Kinnladen. Die Larven haben ihren Aufenthalt in Mist oder anderm Unrath, in faulendem Fleische, Käse,

in verschiedenen Pflanzen, auch im Wasser, letztere sind beweglich und athmen durch eine lange Röhre am Schwanze. Als Nymphen nehmen sie keine Nahrung zu sich. Die vollkommenen Insekten werden den Menschen durch Stich und Verunreinigung des Hausgeräths lästig, durch Beschmeißen des Fleisches und nutzbarer Pflauzen, so wie durch Krankheiten, die sie dem Hausvieh zuziehen (Bremsen) oder durch Stiche schädlich. Oft sind ganze Getreidefelder durch Larven dieser Thiere verwüstet worden (vergleiche Heerwurm). Andere werden durch Vertilgung schädlicher und faulender Stoffe oder schädlicher Insekten nützlich. Von vielen ist weder Schaden, noch Nutzen bekannt. Linné gab nur 10 Geschlechter der Zweiflügler an. Durch neure Entdeckungen ist diese Klasse ungemein bereichert worden.

Zweihänder (Bimana), als eine Ordnung der warmblütigen Säugethiere, so v. w. Mensch.

Zweifüßer (Bipedes Dipoda), 1) bei Latreille eine Abtheilung der Säugethiere, die hintern Füße sind blos durch Knochen angedeutet; dazu die Wallfische; 2) bei ebendemselben eine Familie der Saurier, dazu die Gattungen **Bipes** u. **Bimanus**.

Zweifuß, Gattung der skinkartigen Saurier bei Cuvier (der Schlangeneidechsen bei Goldfuß); die Vorderfüße sind nur durch einige, unter der Haut liegende Knochen angedeutet, äußerlich nicht sichtbar, die Hinterbeine sind die einzigen Glieder. Den Blindschleichen ganz nahe.

Zweig, 1) s. Ast; — 2) die dünnen, leicht biegsamen Aeste; — 3) die Nebenschossen eines Staudengewächses, welche an dem Stengel oder Stamm sitzen; — 4) was sich von einem größern Dinge derselben Art in Gestalt eines Zweiges absondert; — 5) siehe Mine; — 8) Zweige des bedeckten Wegs, die ausspringende, gerade Linie desselben.

Zweikampf, 1) ein Kampf zwischen nur 2 Personen. Die Art des Zweikampfes, die Entscheidung eines Streits, von einem Zweikampfe, z. B. zweier Feldherrn oder Fürsten abhängig zu machen, sucht man gewöhnlich zu vermeiden. So Augustus die Herausforderung des Antonius, Peter d. Grausame von Aragonien den Zweikampf mit Karl von Anjou, Franz I. von Frankreich die Herausforderung des deutschen Kaisers Karl V., Philipp von Valois die Eduards III. und späterhin umgekehrt, Napoleon die des Admirals Sidney Smith vor Jean d'Acre — 2) In engerer Bedeutung so v. w. Duell (Ehrenduell, neulatein. Duellum, bei den Studenten Paukerei), ein Zweikampf zur Genugthuung für Beleidigung, mit ordentlichen Waffen nach bestimmten Regeln (Duellgesetzen) geführt. Man unterscheidet Duelle auf Hieb, auf Stich und Duelle auf Schußwaffen, gewöhnlich Pistolen, und zwar entweder a tempo auf Commando in einer gewissen Distanz, oder über ein Schnupftuch oder über Barrieren mit Avanciren. In Preußen drohen die Gesetze dem, welcher bei einem Streite zum Gewehr greift, 6monatliche bis 1jährige; dem, welcher wegen gütlicher Beilegung einer Ehrensache Verachtung beweist, 1 — 5jährige Festungsstrafe und Verlust seiner Ehrenstellen; dem, welcher droht, einem Andern zum Duell zu nöthigen, 1 — 2jährige Gefängnißstrafe; den Begünstigern des Duells im Fall einer Tödtung 10jährige, außerdem 5jährige; dem Provocanten 3 — 6jährige; dem annehmenden Provocaten 1 3jährige Festungsstrafe und dem, welcher den Andern tödtet, die Strafe des Mordes oder Todtschlages. Die Kriegsartikel von 1808 bestimmen für den, der bei einem Recontre zuerst zu den Waffen greift, bei einem förmlichen Duelle für Beide, 6monatliche bis einjährige Festungsstrafe unter Hinzurechnung der Strafe schwerer Realinjurien. Bei erfolgter Tödtung

eines Theils wurde für den andern auf mehrere Jahre Festung erkannt. 1843 ist ein Ehrengericht eingeführt, das auch über den Zweikampf gesetzt ist und womöglich beide Theile zu versöhnen suchen soll. Gelingt ihnen dieses nicht und findet der Zweikampf doch statt, so trifft beide Parteien eine weit mildere Strafe als gewöhnlich, bei glücklichem oder nicht tödtlichem Ausgange desselben von 1 — 6monatliche Festungsstrafe, bei Tödtung eines Theils, wenn keine erschwerenden Umstände stattfinden, von 1—4jährige Festungs-Strafe.

Zweiköpfige Muskeln, Muskeln, die an ihrem unbeweglichen Befestigungspunkte mit 2 getrennten Köpfen entspringen, nach deren Vereinigung aber ungetheilt zu dem beweglichen Ansatzpunkte fortgehen.

Zweikopf, eine große Balggeschwulst am Kopfe, die demselben das Ansehen eines Doppelkopfes giebt.

Zweischürig, (Schäferei), siehe Schaafschur und Schafzucht.

Zweites Gesicht, 1) (Deuteroskopie), engl. Second sight), der besonders in Schottland, den Shetlandinseln und Lappland herrschende Glaube, daß gewissen Personen die Kraft innewohne, die Zukunft vorauszusehen und besonders Andere, die binnen kurzer Zeit sterben sollen, zuvor mit geistigem Auge zu erblicken.

Zweiwüchsig, 1) der ungleiche Stand der Sommerfrüchte, wo ein Theil schon herangewachsen ist, während der andere erst aufgeht.

Zwerch, in der Quere oder nach der Breite eines Gegenstandes.

Zwerchfell, der die Brusthöhle von der Bauchhöhle trennende, unter den Lungen und dem Herzen, über dem Magen, der Leber und den übrigen Baucheingeweiden gelegene Muskel. Er stellt eine nach oben zu gewölbte, nach unten hin ausgehöhlte Haut dar, die im Umkreise aus Muskelbündeln gebildet wird, welche mittelst kur-

zer, sehniger Adhäsionen an der hintern Fläche des schwertförmigen Knorpels, den 7 unteren Rippen und deren Knorpeln, mit längeren Flechsen von der vorderen Fläche der Lendenwirbel und ihren Fortsätzen entspringen, sich wie Radien eines Kreises, indem sie sich in einander verweben, nach dem mittleren Theile erstrecken, der eine aus vielfach verwebten Sehnenfasern zusammengesetzte Ausbreitung bildet.

Zwerchfellbruch (Hernia diaphragmatis), Bruch, wo Theile des Unterleibs durch natürliche, oder durch Ausbildung, oder durch Zerreißung oder Verwundung entstandene Oeffnungen des Zwerchfells in die Brusthöhle treten; unheilbar, kann Athembeschwerden, Angst, Herzklopfen ꝛc. erzeugen, wird aber gewöhnlich erst nach dem Tode durch die Leichenöffnung erkannt.

Zwergbäume, Zwergobstbäume. Unter diesen versteht man die entweder von Natur niedrig wachsenden, oder durch die Kunst zu einem niedrigen, beschränkten Wachsthume gezwungene Bäume, welche in einer geringen Entfernung von der Erde Früchte tragen. Es sind die Zwergbäume theils solche, welche, ohne Beschränkung der Wurzel durch Töpfe oder Kübel, im freien Lande niedrig und in einem beschränkten Raume erzogen werden. Dies sind die sogenannten Franzbäume, Niederstämme, die man auf Rabatten in Lustgärten oder am Tiefspaliere zieht. Oder es sind in Töpfen und Kübeln, mit Beschränkung der Wurzeln, niedrig gezogene Bäumchen. Diese nennt man Obstorangerie, s. Obstorangerie. Als natürliche Zwergbäume hat man von Aepfeln: den Johannisapfel (Paradiesapfel) und den Douçin, den Kirschapfel. Zum Birngeschlecht gehörig: die Quitte und die Mispel. Vom Steinobst als Kirsche: die Zwergweichsel, die Ostheimer Kirsche (Ostheimer Weichsel) oder Weichsel-Kirsche. Von Pfirsichen: die Zwerg-Pfirsiche. Von Mandeln: die gefüllt blühende Zwergmandel, die in-

dische Zwergmandel (Amygdalus Persica nana) und von Beeren: die Stachel- und Johannisbeeren. Diese von Natur niedrig wachsenden Bäume haben keine Pfahlwurzeln und wenig Haftwurzeln, sondern viel feine Haar-Faserwurzeln, weshalb sie sehr fruchtbar werden. Bei allen Zwergobstbäumen ist es Regel, daß man die edleren Obstsorten, die man auf ihnen ziehen will, auf die von Natur am schwächsten treibenden Grundstämme (die gleichsam von Natur schon Zwergbäume sind) tief veredele, die Aepfel auf Johannisäpfel, die Birnen auf Quitte, die Pfirsichen auf Mandel, die Kirschen auf Sauerkirsche oder Mahaleb, die Pflaume auf Haferpflaume. Will man ja Kernwildlinge zur Unterlage für Zwergbäume wählen, so müssen dieses Bäumchen sein, die aus den Kernen schwach treibender Sorten, z. B. Peppings, Borsdorfer gezogen sind. Die Zwergbäume als Niederstämme werden in verschiedenen Formen gezogen, als Tiefspalier, Geländerbäume, wo man eine niedrige Mauer und einen beschränkten Raum vor sich hat, s. Spalier. Die frei auf den Rabatten stehenden Zwergbäume zieht man hoch oder niedrig als halbstämmige Kugelbäume, s. Kugelbaum, oder als halbstämmige oder niedrige Kesselbäume, s. Kesselbaum, oder als Pyramide, s. Pyramide, oder als Buschbaum, Zwerggebüsche (Bouissons), Boscagen, Bosquets, oder als Zwergbecken; alle diese verschiedenen Formen erfordern einen besondern künstlichen Schnitt, s. Beschneiden. Es lassen sich zwar auch die schnell und stark treibenden Obst-Sorten auf Zwergbäume ziehen, weil ihr Wachsthum durch die schwachtreibende Unterlage und bei der Obstorangerie überdem noch durch das die Wurzeln umfassende Gefäß beschränkt ist, allein man wählt in der Regel lieber zu Zwergstämmen Sorten von natürlich spärlichem Triebe und besonderer Fruchtbarkeit, z. B. von Aepfeln: Reinetten,

Peppings, Pingnons; von Birnen: die kleine, lange Muskateller, fürstliche Tafelbirn, **Beurrée blanc, gris, Romain**, fast alle Sorten Bergamotten, Ambretten, Sommer-, Winterdorn, **St. Germain**; von Pflaumen: Reineclaude, Mirabellen, St. Catharina, **Diapré** und **Perdrigons**; von Kirschen: die spanische Herzkirsche, die Ostheimer (Wucherkirsche), die wohltragende Ammer. Wer aber ein sehr zahlreiches Obst-Sortiment in seinen Zwergbaum-Plantagen als Franzstamm auf dem Boden im Freien oder in seiner Obstorangerie in Töpfen haben will, muß freilich von dieser Regel abgehen und auch kräftig und stark treibende Sorten in seine Zwergbaumzucht aufnehmen, die weniger Früchte tragen als jene. Auf den Zwergbäumen werden die Früchte gewöhnlich weit größer, vollkommener und schöner als auf Hochstämmen, da sie meistens in cultivirtem Boden stehen. Die Früchte lassen sich leichter abnehmen, es läßt sich an ihnen alles bequem beobachten, sie sind besser von Insekten zu reinigen und gewähren in einem beschränkten Raume das Vergnügen der Obstzucht von den edelsten Sorten. Zwergbäume sind, da sie mit ihren Zweigen und Blüthen niedrig stehen, sorgfältig gegen alle Thierbeschädigung und besonders gegen die Hasen und wilden Kaninchen durch Einbindung mit Stroh vor dem Winter zu verwahren.

Zwiebel. Ueber die Blumen-Zwiebeln handelt ein besonderer Artikel (wobei der Artikel Zwiebel-Kasten zu vergleichen), eben so über die Winter-Zwiebel. Hier handeln wir nur von der gemeinen Zwiebel, Zipolle, **Cl. IV. O. 1.**, welche wegen des Küchengebrauches der Wurzeln cultuvirt wird. Sie ist ein zweijähriges, aus den Morgenländern abstammendes Gewächs. Man hat davon verschiedene, durch Gestalt, Farbe und Größe verschiedene Spielarten, welche vorzüglich nach den Orten und Gegenden benannt wer-

den, wo man sie von vorzüglicher Güte erzieht. Besonders geschätzt sind die runden, fast weißen ägyptischen, und die plattrunden, weißen und rothen spanischen, die Gochsheimer ꝛc. Außerdem hat man noch blaßrothe und gelbe Preßburger von ovaler Gestalt, ferner Holländische, Braunschweiger, Bamberger, Seeländische, Erfurter u. a. Eine kleine sehr zarte und süße Sorte ist die weiße Florentinische. Noch wenig bekannt ist die Kartoffel-Zwiebel, welche vorzugsweise da gedeiht, wo die andern Zwiebeln nicht gedeihen. Am besten gedeihen die Zwiebeln freier, warmer Lage in einer guten, etwas fetten, schwarzen, wohl zubereiteten, aber nicht frisch gedüngten Erde, welche nicht zu trocken und locker, aber doch auch nicht gar zu feucht sein darf, weil die Zwiebeln hierin leicht verfaulen und mehr von Schnecken heimgesucht werden. Man muß das Zwiebel-Land im Herbst vor dem Besäen oder Bepflanzen mit gutem, kurzen, gehörig verrottetem Dung düngen und flach umgraben. Fehlt es im Herbste an kurzem, verfaultem Dung, so gräbt man das Land ohne diesen flach um und bedeckt es nicht zu dünn mit anderm Dung, aus dem im Winter Nahrungsstoffe genug in die Oberfläche sich einziehen werden. Im Frühling harkt man den Dung wieder ab, sticht das Land flach um und harkt es klar und rein. Man darf keine andern Gewächse zwischen die Zwiebeln pflanzen, wenn sie gut gedeihen sollrn. Die Fortpflanzung kann auf dreierlei Weise geschehen: a) durch Samen in Kästen. Man säet im Februar den Samen ziemlich dicht in einen Kasten, den man entweder ins warme Zimmer oder ins Glashaus stellt, bis der Same keimt. Sind dann die Pflanzen hervorgekommen, so muß man sie gleich kalt gewöhnen, daher in ein frostfreies Zimmer nahe ans Fenster stellen. Hier können sie so lange stehen bleiben, bis die Witterung erlaubt, sie in das, wie angegeben vorbereitete, freie Land zu setzen. Kälte

schadet den jungen Pflanzen nicht. Man pflanzt sie daher so zeitig als möglich reihenweise, 4 bis 6 Zoll von einander, aus, und gießt sie ein. Nun hat man an denselben nichts weiter zu thun, als sie 2 Mal gut zu behacken, von Unkraut rein zu halten, und bei anhaltender trockner Witterung zuweilen mäßig mit der Gießkanne oder Brause zu begießen b) Durch Samen im freien Lande. Man säet den Samen sogleich in das wie oben zubereitete Land, und zwar, da er lange (4 bis 6 Wochen) in der Erde liegt, ehe er aufgeht, so zeitig als es irgend die Witterung erlaubt, nicht zu dick, und harkt ihn dann recht gut, aber nur flach, ein. Je klarer und feiner die Erde geharkt ist, desto besser sind die Zwiebeln dann vor den kleinen nackten Schnecken geschützt, weil diese dann vor dem Sonnenschein keinen Schutz hinter größern Erdklumpen finden. Laufen die jungen Pflanzen zu dick auf, so zieht man so viel aus, daß ein Abstand von 4 bis 6 Zoll zwischen den einzelnen Pflanzen bleibt, und pflanzt die ausgezogenen an eine andere Stelle. Im Uebrigen ist die Behandlung wie unter a. c) Durch Setz- oder Steck-Zwiebeln. Man säet den Samen wie vorhin, aber ziemlich dicht, in das freie Land, harkt ihn unter, hält das Beet von Unkraut rein, nimmt im August die kleinsten Zwiebelchen heraus, um sie für das nächste Jahr als Steck-Zwiebeln zu verwenden. (Die größten läßt man stehen, behackt sie, und erntet sie im Herbste zum Küchengebrauche.) Die Steck-Zwiebeln über Winter aufzubewahren, ist mit Beschwerlichkeit verbunden. Man muß die jungen Zwiebelchen vorerst vollkommen austrocknen lassen, daher solche auf einem Platze dünn aufschütten, wo Sonne und Luft, aber nicht Regen, einwirken kann. Hier bleiben sie so lange liegen, bis alle Theile ganz abgedorrt sind. Dann reinigt man sie von allen Blättern und dürren Theilen und hebt sie in einem frostfreiem Zimmer oder

Gewölbe in Schubladen, Kästen, Säcken oder Netzen auf, wo sie aber alle 4 Wochen umgelegt werden müssen. (Neuerdings wird sogar empfohlen, sie den ganzen Winter neben den geheizten Stubenofen zu legen, so daß sie recht vollkommen austrocknen; sie sollen dann fast gar keine Stengel treiben, aber sich zu rübengroßen Zwiebel ausbilden.) Zu Anfang April pflanzt man sie dann in das wie oben zubereitete Land, mit den Spitzen nach oben, so ein, daß sie 1 Zoll mit Erde bedeckt sind. — Bemerkung verdient, daß, wenn man die Steck-Zwiebel pflanzt, ohne sie vorher getrocknet zu haben, sie alle in Samen schießen. Doch kann man nach einer neuen Erfahrung dies verhüten, wenn man ihnen alle Samenköpfe bis ans Herz ausschneidet. Je früher dies geschehen, desto bessere und dickere Zwiebeln erhält man. — Wenn die zum Verbrauch bestimmten großen Zwiebeln ihre gehörige Reife erlangt haben, etwa Ende August oder im September, werden sie bei trockenem Wetter aus der Erde genommen, und auf einem luftigen Boden zum Abtrocknen dünn ausgebreitet; nach einigen Wochen von den Wurzelfasern und längsten Blättern gereinigt, und an einem frostfreien Orte in Bündel oder lange Rispen zusammen gebunden, aufgehangen. Wären sie doch vom Froste betroffen worden, so lasse man sie so lange in einem Gefäße mit kaltem Wasser liegen, bis sich an der Außenseite jeder Zwiebel eine Eiskruste zeigt; nehme sie dann heraus, putze sie mit einem Tuche ab und lasse sie langsam aufthauen. Um sich selbst Samen zu ziehen, nimmt man im Frühlinge einige der schönsten und größten Zwiebeln und pflanzt sie (doch jede Sorte gehörig von der andern entfernt, damit sie nicht ausarten), etwa im April, jede 1 Fuß von der andern entfernt, so tief in die Erde, daß sie wenigstens 1 Zoll Erde über sich haben. Wenn die Samenstengel in die Höhe gehen, muß man diese an Stäbe binden, da-

mit sie nicht vom Winde abgebrochen werden. Oeffnen sich nun im Herbste einige Samenkapseln und hat der Same in denselben eine schwarze Farbe, so schneidet man die Stengel ab, und stellt sie auf einem luftigen Boden zum Nachreifen hin. Hängen darf man sie ja nicht, weil sonst der Same bei geringer Bewegung leicht ausfällt. Haben sich nachher alle Kapseln geöffnet, und sind sie gehörig trocken, so reibt man den Samen völlig aus, der sich, so mit den Kapseln aufbewahrt, am besten hält. Er behält 2 Jahre, und mit den Kapseln aufbewahrt wohl 3 Jahre seine Keimfähigkeit. Die Schalen der Zwiebeln enthalten einen schönen gelben Farbestoff, der haltbare und schön glänzende Farben giebt. Man zieht ihn durch Abkochung mit Wasser aus und kann zum Färben von Ostereiern, Wollen-, Baumwollen- und Leinenzeugen Gebrauch davon machen.

Zwiebelkasten, ein Behälter für Zwiebel- und Knollengewächse, die im Freien unsern Winter nicht vertragen. Man bezeichnet an einem beschützten Orte (z.B. gegen eine Südmauer) ein 6 bis 8 Fuß breites Beet von beliebiger Länge. Hier wird die Erde 14 bis 18 Zoll tief ausgegraben und der Raum mit einer Mauer umgeben, welche gegen Norden 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß, gegen Süden 1 bis $1\frac{1}{4}$ Fuß über der Erde hervorragt. Da manche Zwiebeln nnd Knollen mehrere Jahre in der Erde bleiben, Ixien und viele andere Arten aber jeden Herbst aufs Neue gepflanzt, und nach dem Abwelken der Schäfte und Blätter aufgenommen werden, so muß man einige Scheidewände anbringen, damit jede dieser Zwiebelabtheilungen getrennt bleibe. Auch ist es besser, für Antholizen und Gladiolen wegen ihres höhern Wuchses eine getrennte, etwas höhere Abtheilung anzulegen. Ist der Boden zu feucht, so muß die Grube desto flacher und die Mauer um so viel höher über der Erde sein. Auf den Grund legt

man, wider das Eindringen der Maulwürfe, Backsteine dicht aneinander. Ist dieses so weit fertig, so legt man auf den Boden der Grube 8 bes 10 Zoll hoch alten verrotteten Kuhdünger, welcher auch zum Theil mit Holz- oder Lohrde vermischt sein kann, worin die Faserwurzeln viele Nahrung erhalten, und füllt noch 10 bis 12 Zoll hoch von derjenigen Erde auf, welche sich zu diesen Gewächsen eignet, und aus 1 Theil Rasenerde, 1 Theil Lauberde und 1 Theil feinen Flußsand bestehen muß. Der Zwiebelkasten kann zwar mit dicht aufliegenden Laden bedeckt werden, welche man bei strengem Froste mit Matten, Laub und Pferdedünger bedeckt, und bei mildem Thauwetter lüftet, oder bei mildem und trocknem Wetter abnimmt; weit besser ist jedoch eine Bedeckung mit Fenstern und Laden, wobei man ganz so wie bei Erziehung anderer Gewächse in dergleichen Kästen verfährt. Ist das Wetter milde und zugleich regnerig, so darf man die Laden, wenn keine Fenster vorhanden sind, nicht abnehmen, denn die Blätter werden, wenn diese Witterung anhaltend ist, zu bleich und schwächlich; sind aber Fenster aufgelegt, so wird nicht nur dieses verhütet, sondern die Pflanzen können auch dann selbst Licht erhalten, wenn im Winter die Witterung zwar ohne Frost, aber doch so rauh ist, daß man nicht wagen darf, bei einer bloßen Bedeckung mit Laden diese abzuheben. Die Antholizen und mehrere andere Zwiebelarten gedeihen und blühen auch am besten unter Glas, und erstere müssen für ihre Blätter und Säfte an 3 Fuß hohen Raum haben. Damit die Zwiebeln nicht zu früh treiben, ist es gut, sie im Herbste so spät wie möglich zu pflanzen, und sie bis dahin außer der Erde am kühlen, trocknen und dunkeln Orte zu bewahren; auch nach dem Einpflanzen sie trocken zu halten, bis sie treiben, und so lange, als es das Wetter erlaubt, Luft geben. Im Frühlinge

muß man reichlich Luft und Feuchtigkeit, bei heißem und heiterm Wetter aber etwas Schatten geben.

Zwickauer Grün (Metallgrün), wurde zuerst in der Herberschen Fabrik bereitet und von Knurrer (daher auch Knurrersches Grün), zuerst zu Färbung von baumwollenen und leinenen Geweben angewendet. Es ist, wie das Scheelsche Grün, auch eine Verbindung von weißem Arsenik und Kupferoxyd. Man unterscheidet, der Güte nach, 3 Sorten. Sie machen einen wichtigen Handelsartikel aus, sind aber auch in andern chemischen Farbenfabriken längst nachgemacht worden. Das saalfelder Grün ist ebenfalls eine Verbindung von weißem Arsenik und Kupferoxyd, und weicht wesentlich von dem vorigen nicht ab.

Zwieback, 1) so v. w. Schiffszwieback; — 2) Gebäck von feinem Weizenmehl, welches erst in größeren Stücken gebacken (in dieser Gestalt heißt er Einback), dann in Scheiben geschnitten und nochmals gebacken wird. Bisweilen nimmt man zu dem Teige auch Milch, Eier und Zucker, bestreut auch wohl das Gebäck mit gehackten Mandeln (Mandelzwieback). Zuweilen hat der Zwieback aber noch andere Form, indem er kugel- oder eiförmig geformt, und dann in 2 oder 3 Stücke geschnitten wird.

Zwirn, Zwirnen, Zwirnmaschine. (Doubling and Twisting of Yarn, Thread Manufactare, e.) Wenn zwei oder mehrere Fäden Garn an einander gelegt (duplirt) und dann zu einem Faden zusammengedreht (gezwirnt) werden, so entsteht Zwirn daraus. Es geschieht gewöhnlich mit Baumwollen- und Leinengarn und das Zusammendrehen der Seide auf dem Seitenfilatorium ist etwas ganz Aehnliches; eben so das Zusammendrehen von Gold- und Silberfäden mit Seidenfäden. — Schon mittelst eines gewöhnlichen Spinnrades kann man an einander gelegte Garnfäden zusammendrehen, in Fabriken geschieht es aber mittelst

eigener Zwirnmühlen oder Zwirnmaschinen. Besonders wird das Baumwollengarn zu verschiedenen Arten von Fäden gebildet, je nach dem Zweck, zu welchem sie verwendet werden sollen. Man hat daher Bobbinet-, Strumpf-, Nähgarn u. s. w. Zwei oder mehrere Fäden, die parallel liegen und mit einander gezwirnt worden sind, bilden das Garn. Bobbinetgarn wird stets aus den feinsten Nummern, von Nr. 150 bis 350 angefertigt. Es besteht aus zwei Fäden, die mittelst einer dazu geeigneten Maschine, welche wir jetzt beschreiben wollen, gezwirnt sind. Die Bereitung des Nähgarns unterscheidet sich von dem vorhergehenden durch nichts, als daß gewöhnlich drei oder mehrere einzelne Fäden mit einander durch Zwirnen verbunden werden. Strumpfgarn wird aus mehr oder weniger einzelnen Fäden gemacht, je nach der Art seiner Anwendung. Alles gute Garn muß gesenkt werden, ehe es zu der Duplir- und Zwirnmaschine kommt.

Die Operation ist dadurch verbessert worden, daß man das Garn, unmittelbar ehe es duplirt und gezwirnt wird, durch ein Gefäß gehen läßt, welches eine schwache Stärkeauflösung enthält, wodurch die Dichtigkeit, Stärke und Glätte des Fadens vermehrt wird. Das Zwirnen wird gewöhnlich den duplirten Fäden in einer entgegengesetzten Richtung von der Drehung der einzelnen Fäden, welche dieselben auf der Spinnmaschine erhalten haben, gegeben. Das Zwirnen geschieht durch Spindeln mit Flügeln oder Gabeln welche wie die gewöhnlichen Drosselbank eingerichtet sind. Die Duplirmaschine ist mit einem Walzenpaar versehen, ähnlich den Streckwalzen der Drosselmaschine, aber stärker in den Dimensionen und die den Zweck haben, die Fäden den zwirnenden Spindeln in einem gewissen Verhältniß zuzuführen und um eine hinlängliche Spannung und Zeit zu einer gleichartigen und zweckmäßigen Drehung zu erlangen.

Die Fäden werden auf Spulen gewickelt, die sich um Spindeln drehen und auf denen sie mittelst des Frictionssystems der Drosselbank ruhen. Die untere Scheibe der Spulen reibt sich auf der Spulenbank und erhält von ihr, mittelst einer herzförmigen Scheibe, die gewöhnlich auf- und niedergehende Bewegung zur gleichartigen Vertheilung der Fäden auf dem Cylinder Spulen.

Diese Maschine ist dazu eingerichtet, feines Garn von den Winkeln der Mule-Spindeln, zur Bobbinet-Fabrikation, zu dupliren. Um sie zur Duplirung von Drosselgarn, welches auf Spulen sitzt, anzuwenden, ist weiter nichts nöthig, als einen Rahm zu errichten, der mit Spindeln versehen ist, auf denen sich diese Spulen bewegen.

Zwirnkasten, an den Bandmühlen ein mit Bleigewicht beschwerter Kasten, welcher an den Kettenfäden hängt und dieselben immer gespannt erhält.

Zwirnknöpfe, kleine Knöpfe, welche an Hemdärmeln, auch wohl an Kleidern, gebraucht werden; sie bestehen aus einem messingenen Ringe, welcher mit weißem Zwirne überflochten ist.

Zwirnmühle, 1) Maschine, auf welcher wollenes oder leinenes Garn in großer Menge gezwirnt werden kann; kleinere Maschinen zu einem gleichen Behufe sind auf verschiedene Weise eingerichtet, z. B. eine Trommel ist mit einem Stirnrade versehen und wird von einem Getriebe in Bewegung gesetzt, an welchem sich eine Kurbel befindet. Durch diese Kurbel wird zugleich eine Schnur in Bewegung gesetzt, welche um eine Reihe von Spulen herumgeht. Zwei oder drei Fäden der Spulen werden vereinigt auf die Trommel gewunden und zu gleicher Zeit durch die sich herumdrehenden Spulen gezwirnt. Daß der Zwirn mehr oder weniger Draht bekommt, hängt von der Schnelligkeit ab, mit welcher sich die Trommel umdreht und

den Zwirn aufwindet; und diese Geschwindigkeit kann dadurch regulirt werden, daß man ein Getriebe mit mehr oder weniger Triebstücke nimmt. — 2) So v. w. Seidenmühle.

Zwirnrad, 1) ein gewöhnliches Spinnrad, auf welchem Garn gezwirnt wird (vgl. Zwirnmühle); — 2) Maschine, womit der Gold- oder Silberdraht zu Degengriffen zusammengeflochten wird. Ein eisernes Stirnrad ist mit einer Kurbel versehen, und greift in ein eisernes Getriebe, dessen Welle an der einen Seite in Gestalt eines Hakens hervorspringt; an diesen Haken werden 2 Drahtfäden gehängt und können nun durch Umdrehung der Kurbel zusammengeflochten werden.

Zwischenkieferknochen, das, nur bei Thieren, besonders bei Säugethieren vorkommende Doppelte, vorn zwischen den beiden Oberkieferknochen eingeschobene, bei Thieren mit Schneidezähnen, diese enthaltende, ein anatomisches Unterscheidungszeichen zwischen den Menschen, dem es fehlt, und den Affen abgebende Knochenstück. Eine Spur davon befindet sich indessen beim Embryo und bisweilen selbst bei Erwachsenen.

Zwischenlagen, eiserne Plättchen, deren 5 oder 6 in einiger Entfernung von einander zwischen die Letzten des Schaftes und der Kettenruthe gesetzt werden, damit die Letzten des Schaftes einerlei Spannung erhalten.

Zwischenraum, 1) ein Raum zwischen zwei bestimmten Grenzpunkten und Gegenständen, sowohl dem Orte, als der Zeit nach; — 2) bei Schiffen mit mehreren Verdecken die dadurch entstehenden horizontalen Abtheilungen des Schiffsraumes.

Zwischenspiele, 1) so v. w. Intermezzo; — 2) der kurze Orgelsatz, welcher beim Choralgesang mit Begleitung der Orgel, auf dieser allein zwischen jeder Textesstrophe ausgeführt wird und den Zweck hat, die singende Gemeinde auf den richtigen Ton der folgen-

den Strophe zu leiten. Es geschieht dies am besten durch einfache Harmonienfolge, oder auch durch melodische Formeln. Das Zwischenspiel muß möglichst kurz sein, damit der Zusammenhang der Liederstrophen nicht dadurch zerrissen werde; hin und wieder fängt man jetzt an die Zwischenspiele ganz wegzulassen.

Zwistwerftbruch, eine fehlerhafte Stelle in einem Gewebe, welche aus einem zerrissenen Einschlagfaden entstanden ist.

Zwitscherlerche, so v. w. Wiesenpieper, siehe Vögel.

Zwitter (Hermaphroditae), 1) Pflanzen und Thiere, in welchen beide Geschlechtsverhältnisse vollkommen vereint sich vorfinden. Bei den niedern Thierorganismen unter den Pflanzen giebt es vollkommene Zwitter, so besitzen die Blutegel, Regenwürmer, Schnecken in einem Individuum sowohl männliche als weibliche Geschlechtsorgane und befruchten sich gegenseitig. Bei den höhern Thieren und dem Menschen kennt man keine vollkommenen Zwitter, die Zwitter, welche man beobachtet hat, waren in verschiedenen Stufen in der Entwickelung der Geschlechtsverhältnisse zurückgeblieben. Sie zeigen eine Stufenfolge von der vollkommnen Männlichkeit bis zur vollkommnen Weiblichkeit. Man nimmt gewöhnlich drei Klassen an: männliche, geschlechtslose und weibliche Zwitter.

Zwitterblüthen, siehe Blüthe.

Zwittereſel, so v. w. Mauleſel.

Zwittergänge, Gänge in welchen Zinnzwitter gebrochen wird.

Zwitterkäfer, so v. w. Maiwurm, gemeiner.

Zwitterkarpfen, siehe Karpfen.

Zwitterkartoffeln, siehe Kartoffeln.

Zwittermünzen, Münzen, welche mit zwei nicht zusammengehörigen Stempeln, entweder durch Zufall und ohne Absicht, oder aus Mangel der passenden Stempel geprägt sind, und daher oft Widersprechendes zei-

gen, so hat man in neuster Zeit preuß. Thaler von 1841 noch mit dem Bild Friedrich Wilhelm III. im Avers; zuweilen sind auch in occupirten Ländern ähnliche Münzen geprägt, wie im siebenjährigen Kriege von den Russen Szostacks zu sechs polnische Groschen, $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{3}$ Thlr., auf dem Avers mit dem Bild der Kaiserin Elisabeth, auf dem Revers mit dem preuß. Adler; sehr oft sind sie aber auch nachgemacht.

Zwölf, die 3. Zahl der 1. höhern Ordnung im dekad. Zahlensystem; sie ist die erste Zahl, welche durch vier andere, 2, 3, 4, 6 theilbar ist, deshalb und aus andern Gründen hat man, besonders Werneberg, sich bemüht, an die Stelle des Decimalsystems, das Duodecimalsystem, oder wie er es nennt, Taunsystem zu setzen. Vgl. Zahlensystem.

Zwölfmännische Pflanzen, so v. w. Dodecandria.

Zwölfnächte, diejenigen 12 Nächte, mit Einschluß der betreffenden Tage, welche vom Christtage (1. Weihnachtstag) bis zum Tage der heiligen 3 Könige (Obernenjahr), also vom 25. December bis 6. Januar fallen. Diese Zeit ist im Volksglauben heilig, in so fern die Nachfeier des Christfestes sich bis dahin erstreckt. Es fehlte sonst nicht an mancherlei abergläubischen Meinungen, welche sich an diese Zeit banden. Hauptsächlich aber glaubte man und glaubt häufig jetzt noch, daß das Wetter der 12 Monate des neuen Jahres an gewissen Himmels- und Wettererscheinungen während der 12 Nächte erkannt werden könnte; zu dem Behuf war jedem Monat einer jener 12 Tage zugetheilt: dem Januar der Christtag, dem Februar der Stephanstag (2. Feiertag), dem März der 3. Feiertag ꝛc. und wie das Wetter nun an diesen einzelnen Tagen erschien, so würde es die ganzen, den einzelnen Tagen entsprechenden Monate hindurch sein. Daher auch die Meinung des Volkes, daß an diesen Tagen die Kalender gemacht würden; vergleiche Kalender.

Zwölf Tafeln, die 12 Anfangs 10 Tafeln, auf welchen das geschriebene römische Recht (Lex duodecim tabularum, Lex decemviralis), seit 454 und den folgenden Jahren v. Chr. aufgezeichnet war.

Zygotrichia (Z. Brid.), Laubmoosgatt. aus d. Gruppe Dicranideae.

Zyperpulver, verfaultes Fichtenholz zu Staub zerrieben, mit Wasser angemacht, und mit wohlriechenden Pasten verbunden.

Zytogala (griech.), 1) Bierschaum; — 2) Bier- und Essigmolken; — 3) Getränk aus kochender Milch, in welcher weißer Wein gegossen wird, mit Zusatz von Zucker oder auch Eigelb u. Gewürzen; 4) Warmbier.

Zythos (griech.), ein von Bakchos erfundenes, aus Gerste bereitetes Getränk der alten Aegypter, Germanen und Kelten, s. Bier. Daher Zythopöie, Bierbrauerei, Zythopöus, Bierbrauer und Zythotechnie (Zythotechnik), Bierbrauerkunst.